

Professionaliseringsplan Maakonderwijs met ict

Albien Hendriks
Maarten Hennekes
Jan Knuivers
Pierre Gorissen
Jacqueline Goedhart

mei 2020

Colofon

iXperium/ *Centre of Expertise Leren met ict*
Academie Educatie, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
www.ixperium.nl

Auteurs:

Albien Hendriks
Maarten Hennekes
Jan Knuivers
Pierre Gorissen
Jacqueline Goedhart

Deze publicatie is mede mogelijk gemaakt dankzij een subsidie verstrekt door het NRO



Inhoudsopgave

Inleiding	1
Uitgangspunten en doelen	2
Randvoorwaarden voor professionalisering	3
De school wil starten met maakonderwijs met ict	3
Leraren worden gefaciliteerd in tijd, ruimte en middelen	3
Leraren ervaren een veilige leeromgeving	4
Organisatievormen van professionalisering.....	5
Introductiestudiedag maakonderwijs met ict.....	5
Leren en maken met het eigen team	6
iXperium Designteam	7
Bouwstenen voor professionalisering	8
Maakchallenge	9
Creative thinking ice-breakers	10
Theoretische inbedding	11
Vaardighedentraining(en)	13
Introductie design thinking.....	14
Leerarrangement ontwerpen	15
Documenteren/reflecteren op het proces	17
Intervisie/feedback ontvangen op je eigen rol als leraar	19
Bezoek aan andere maaklocaties	21
Leer je eigen maakvisie te bepalen	22

Inleiding

Tijdens het kortlopend NRO onderzoeksproject “Maakonderwijs binnen Wetenschap & Technologie in het primair onderwijs” zijn leraren uit het primair onderwijs in Arnhem en Nijmegen aan de slag gegaan met het ontwikkelen van leerarrangementen. In de leerarrangementen zetten ze maakonderwijs met ict in om doelen van Wetenschap & Technologie (W&T) in hun onderwijs een plaats te geven. De leraren werden tijdens dit proces, dat uit twee cycli van samen ontwerpen, uitproberen, evalueren bestond, begeleid en ondersteund door mediamentoren, lerarenopleiders en onderzoekers. In de eindinterviews met de leraren is door de onderzoekers expliciet gevraagd welke professionalisering nodig is voor leraren om met maakonderwijs met ict aan de slag te gaan. De resultaten van dit proces zijn vastgelegd in een professionaliseringsplan. De aanpak hiervan is tijdens de afsluitende leer- en deelsessie van 22 januari 2020 op hoofdlijnen gedeeld en samen met de deelnemers is hierop te gereflecteerd en zijn aanvullende professionaliseringactiviteiten benoemd. Deze opbrengsten zijn meegenomen in dit plan.

Dit plan geeft handvatten voor de verdere professionalisering van leraren die geïnteresseerd zijn in maakonderwijs met ict. Het doel van het professionaliseringsplan is om:

Leraren op maat en naar eigen behoefte op weg te helpen bij het in hun onderwijs implementeren van maakonderwijs met ict binnen de doelen van hun eigen onderwijs.

Tijdens het onderzoeksproject is nogmaals bevestigd dat er verschillen zijn tussen leraren en hun professionaliseringsbehoeften. Het plan is dan ook géén kant en klaar recept voor professionalisering. Met de bouwstenen die in dit plan worden aangereikt, kunnen leraren, onder begeleiding van mediamentoren en andere professionals, met elkaar hun eigen professionalisering organiseren. Hiervoor zijn drie organisatievormen als voorbeeld aangereikt.

Het plan is opgesteld door lerarenopleiders van de HAN Pabo op basis van de ervaringen tijdens het NRO onderzoeksproject, de gesprekken en samenwerking met de leraren die binnen het project de leerarrangementen ontwikkelde en uitvoerde en de resultaten van het onderzoek uitgevoerd door het iXperium/Centre of Expertise Leren met ict.

Uitgangspunten en doelen

In de professionalisering wordt recht gedaan aan de uitgangspunten van het maakonderwijs zelf. Hierbij gaat het om het samen maken, ontwerpen en onderzoeken met collega's en (externe) partners. En om het vragen, reflecteren (op inhoud en proces) en het samen leren. Het gaat niet om het aanbieden of aanreiken van een kant-en-klare oplossing.

Zonder de leraren te kort te willen doen, blijkt dat maakonderwijs met ict om een meer diepgaande voorbereiding van het eigen onderwijs vraagt dan dat meestal door de leraren gedacht en gedaan wordt. Doordat leraren van zichzelf geen ontwerpers van leerarrangementen zijn, vraagt dit de nodige ondersteuning waarbij vooral ingezet wordt op doen, durven loslaten en uitwisselen van ervaringen.

Voor de professionalisering zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd:

- Leraren gaan samen maken, ontwerpen en onderzoeken;
- Leraren gaan samen reflecteren en leren en betrekken hierbij hun leerlingen;
- Leraren gaan vooral aan de slag met leerlingen.

Verder gaat het bij maakonderwijs met ict om een zogenaamde complexe onderwijssituatie. Het proces van ontwerpend leren is organisatorisch complex (of kan zo ervaren worden) doordat het vereist om op een andere manier naar het organiseren van je onderwijs te kijken.

Voor de professionalisering zijn de volgende doelen geformuleerd:

- Leraren hebben een beeld bij de visie van maakonderwijs met ict, de competenties, de leerdoelen en de ontwerpeisen;
- Leraren kunnen hun eigen onderwijsdoelstellingen maakonderwijs met ict formuleren;
- Leraren kunnen creatief leren en denken en zo ervaringen vanuit verschillende leergebieden combineren;
- Leraren kunnen zelf het maakproces doorlopen, op hun eigen leren en dat van de leerlingen reflecteren;
- Leraren kunnen samen maken, ontwerpen van de leerarrangementen;
- Leraren leren samen met partners, collega leraren en de eigen leerlingen;
- Leraren weten wat hun rol is in het maakonderwijs met ict en kunnen hierin handelen.

Het zal duidelijk zijn dat deze doelen niet met een enkele trainingmiddag bereikt kunnen worden, maar dat dit een langlopender traject omvat.

Randvoorwaarden voor professionalisering

Zoals bij elke schoolontwikkeling geldt ook voor maakonderwijs met ict dat dit een plek moet krijgen in het onderwijsbeleid van de school. De schoolleider moet hier leiding in durven te nemen en het team inspireren. In het faciliteren van de leraren speelt de schoolleider eveneens een belangrijke rol. Intrinsieke motivatie bij leraren is een uitstekend startpunt voor de eigen professionalisering en draagt bij aan eigenaarschap van de leraar op het eigen leren. Aanvullend is het noodzakelijk dat de leraren gefaciliteerd worden, zowel in de eigen professionalisering als in de uitvoering van het leerarrangement, en dat ze samen kunnen leren, ontwerpen en uitvoeren in een veilige leeromgeving.

Voordat professionalisering en het geven van maakonderwijs met ict kans van slagen heeft, zal er aan de volgende randvoorwaarden moeten worden voldaan:

- De school wil starten met maakonderwijs met ict;
- Leraren worden gefaciliteerd in tijd, ruimte en middelen;
- Leraren ervaren een veilige leeromgeving.

Deze randvoorwaarden worden hieronder kort toegelicht.

De school wil starten met maakonderwijs met ict

Om echt succesvol met maakonderwijs met ict te starten, is het nodig dat de school zich uitspreekt en visie gaat ontwikkelen op maakonderwijs met ict. En dat de school in de komende periode in haar onderwijs met maakonderwijs met ict wil experimenteren. Hiermee kan de school, schoolleider en de leraren, haar eigen onderwijsdoelstellingen rondom maakonderwijs met ict formuleren.

Zonder deze inbedding in de school is de kans heel groot dat maakonderwijs met ict zich beperkt tot de activiteiten van een of enkele leraren.

Voor de professionalisering betekent dit praktisch dat meerdere leraren van een school deelnemen aan de professionalisering en idealiter samen een eigen leerarrangement ontwerpen. Verder onderzoekt de schoolleider met welke externe partners de leraren kunnen samenwerken. Partners met specifieke expertise om samen kennis te ontwikkelen, samen het creatieve vermogen te ontwikkelen, met en van elkaar te leren, het maakonderwijs samen mogelijk te maken en elkaar te inspireren. Hierbij valt te denken aan de lerarenopleidingen, kenniscentra, educatieve instellingen zoals centra voor de kunsten of techniekplaatsen (vmbo, mbo).

Leraren worden gefaciliteerd in tijd, ruimte en middelen

Om de ontwikkeling van maakonderwijs met ict mogelijk te maken, moet er ruimte zijn (of gecreëerd worden) binnen het curriculum van de school. Ook is er tijd nodig voor professionalisering, tijd en ruimte voor de leraren om hun onderwijs te ontwikkelen en hierin samen te werken met partners. Bij voorkeur is er draagvlak vanuit het schoolbestuur, de schooldirectie, collega's en ouders. Samen met hen kan deze innovatie succesvol vorm krijgen.

De karakteristieken van het maakonderwijs vragen om voldoende (vrije) ruimte binnen het curriculum. Voorbeelden hiervan zijn vaste dagdelen, projecten, of zelfstandige werkruimte voor leerlingen binnen het bestaande onderwijsprogramma (lesweek). In deze vrije ruimte kunnen binnen de maakprojecten vakken geïntegreerd worden en kunnen leerlingen in het toepassen betekenis verlenen aan het geleerde.

Daarnaast kunnen leraren experimenteren met diverse didactisch-pedagogische werkwijzen. Hierbij is het noodzakelijk leraren de kans te bieden zich te scholen in onderzoekend en ontwerpnd leren (OOL).

Leraren kunnen bijvoorbeeld de post-hbo opleiding OOL volgen, deelnemen aan masterclasses, conferenties bezoeken, of deelnemen aan het diverse aanbod van workshops/trainingen op het gebied van maakonderwijs. Aangezien de leraren in het huidige onderwijs vooral gefaciliteerd worden voor het uitvoeren van onderwijs, moet er nagedacht worden over manieren om leraren de ruimte te geven voor het zelf ontwerpen en voorbereiden van maakonderwijs. Dit kan door op verschillende manieren: extra

tijd beschikbaar stellen voor de leraren, het inzetten van onderwijsassistenten, of afspraken maken met educatieve partners welke een deel van het (maak)onderwijs voor hun rekening nemen.

Leraren ervaren een veilige leeromgeving

Wanneer een groep leraren en de schoolleider het voortouw nemen om lessen maakonderwijs met ict uit te gaan proberen, vormt dit een goede start om een veilig klimaat voor alle leraren te bouwen. Vandaaruit kan er een afspraak worden gemaakt om met de leerlingen twee- tot driemaal met een aantal technieklessen of korte maakchallenges aan de slag te gaan. Op deze manier kunnen leraren in een veilige omgeving hun vaardigheden ontwikkelen. Dat betekent bijvoorbeeld een omgeving waar geëxperimenteerd kan worden, waar fouten gemaakt mogen worden en waar de lessen achteraf samen geëvalueerd worden. Naast het ondersteunen van elkaar als leraren is ondersteuning met betrekking tot het gebruik van apparaten en materialen een belangrijke voorwaarde. Hierbij kunnen partners een rol spelen. Binnen het iXperium zijn op enkele locaties ruimtes beschikbaar (de iXspace) met de benodigde voorzieningen en mediamentoren die niet alleen op technisch vlak maar ook op didactisch vlak kunnen ondersteunen.

Organisatievormen van professionalisering

Leraren die maakonderwijs met ict willen verzorgen, moeten zelf ook een beetje een maker zijn. Bij het maakonderwijs begeleidt de leraar immers vooral het leren en ontwikkelen van de leerlingen. De leraar bereidt de leeromgeving voor, observeert, pleegt interventies en maakt mee. Om dit op een goede manier te kunnen doen, moet de leraar naast meer theoretisch deskundig ook ervaringsdeskundige zijn. Welke vaardigheden en technieken moet je beheersen, wat betekent flow, hoe ga je om met de onvermijdelijke frustratie, wat is de betekenis van een ontwerpcyclus, hoe kun je met en van elkaar leren? Zo maar een aantal belangrijke vragen die je als leraar moet stellen. Maakonderwijs is complex onderwijs.

Om leraren te faciliteren bij het zetten van de eerste stappen op het gebied van maakonderwijs met ict is een vorm van professionalisering nodig. De school, de leraren kiezen op basis van de eigen ambities, voorkennis en mogelijkheden van de onderwijsorganisatie en de leraren welke ondersteuning ze nodig hebben. Voor het organiseren van de professionalisering, reiken we drie organisatievormen als goed voorbeeld aan:

- Introductiestudiedag maakonderwijs met ict;
- Leren en maken met het eigen team (langlopend);
- iXperium Designteam.

De eerste betreft een “generieke” opzet voor de introductie van maakonderwijs met ict. De tweede vorm beschrijft het format van een introductietraining/dag in een iets afwijkende vorm, waarmee tijdens het project positieve ervaringen zijn opgedaan. De derde vorm die beschreven wordt, is het werken met iXperium Designteams. Deze werkwijze wordt ook buiten de context van maakonderwijs met ict succesvol ingezet bij het (her-)ontwerp van ict-rijke leerarrangementen.

Hieronder worden allereerst de drie organisatievormen toegelicht. De gebruikte bouwstenen worden besproken in het daaropvolgende hoofdstuk.

Introductiestudiedag maakonderwijs met ict

Om leraren te faciliteren bij het zetten van de eerste stappen op het gebied van maakonderwijs met ict is een introductiestudiedag een beproeft concept. Zoals de naam al zegt heeft het omvang van ongeveer een dag. Afhankelijk van de beschikbare voorzieningen vindt de introductie op locatie plaats.

Er wordt plenair gestart met het schetsen van een theoretisch kader rondom maakonderwijs met ict en gaan de deelnemers aan de slag in verschillende workshops voor het aanleren van verschillende vaardigheden en technieken.

Voordat de deelnemers daadwerkelijk met maken aan de slag gaan, volgt een Creative Thinking ice-breaker om in een andere ‘mindset’ te komen. De deelnemers zijn dan goed voorbereid om met de Maakchallenge aan de slag te gaan. Hierbij zijn de stappen van het ontwerpend leren het uitgangspunt waarbij de deelnemers gedurende het proces voortdurend met elkaar reflecteren op welke inzichten er ontstaan met betrekking tot maakonderwijs. Een facilitator van de studiedag maakt gedurende de dag foto’s met aantekeningen van gedane observaties met betrekking tot het leren, de leeromgeving, het zijn van een maker, en de rol van de leraar als facilitator bij het maakonderwijs.

We eindigen de dag met de presentaties van de prototypes, waarna aan de hand van de gemaakte foto’s en observaties plenair gereflecteerd wordt. Bij de presentaties is het interessant om stil te staan bij de grote diversiteit, zoals de heel verschillende oplossingsrichtingen. De prototypes worden tentoongesteld zodat ze ook bij de reflectie gebruikt kunnen worden als artefacten waarin het denken zichtbaar kan worden gemaakt voor de ander. De gezamenlijke reflectie vindt plaats aan de hand van de genomen foto’s en observaties die gedurende de dag verwerkt zijn in een PowerPoint presentatie van maximaal 12 foto’s. Er wordt gereflecteerd op: jezelf als maker, de rol van de leraar, de leeromgeving, het leren.

Samenvattend ziet de opbouw in bouwstenen er als volgt uit:

- [Theoretische inbedding](#) (1 uur)
- [Vaardighedentraining\(en\)](#) (1,5 uur)
- [Creative Thinking ice-breakers](#) (0,5 uur)
- [Maakchallenge](#) (2,5 uur)
- Presentatie en reflectie (1-2 uur)
 - [Documenteren/reflecteren op het proces](#) (metacognitie)
 - [Intervisie/feedback ontvangen op je eigen rol als leraar](#)

Leren en maken met het eigen team

Een meer uitgebreide en langlopende vorm van professionalisering is het leren en maken met het eigen schoolteam waarbij ook externe partners aansluiten. Tijdens het onderzoekstraject zijn hier positieve ervaringen mee opgedaan. Dit is een langlopend traject waarbij uitgegaan wordt van 6 tot 9 maanden samen leren en maken.

De deelnemers starten met verkennen en onderzoeken: vergaren van kennis en informatie via letterlijke mini-bibliotheek en het bezoeken van maaklocaties in het hele land. Dit om een beeld te krijgen van de verschillende uitingsvormen van maakonderwijs, de probleemstelling en voor het maken van een plan van aanpak voor het vervolg.

Vervolgens gaan de deelnemers via divergeren en convergeren met elkaar de bouwstenen voor het maakonderwijs definiëren en een eigen visie op maakonderwijs maken. Aansluitend wordt ingezet op het samen ontwerpen van leerarrangementen, deze (deels samen) uitvoeren, ervaringen delen en reflecteren om te komen tot een herontwerp. Geflankeerd door onderzoek waarbij lesopnames werden gemaakt, resultaten gedeeld en besproken werden. Met name het creëren van een gezamenlijk lerend vermogen door het met en van elkaar leren door onderzoekers, lerarenopleiders en leraren draagt voor alle deelnemers bij aan de eigen professionalisering.

Deze vorm van professionalisering maakt gebruik van alle tien de bouwstenen en ziet er als volgt uit:

- [Theoretische inbedding](#) (dagdeel)
- [Bezoek aan andere maaklocaties](#) (2 dagen) 11
- [Creative Thinking ice-breakers](#) (tussendoor)
- [Maakchallenge](#) (2,5 uur)
- [Leer je eigen maakvisie te bepalen](#) (dagdeel)
- Diverse [vaardighedentraining\(en\)](#) van elk 1,5 uur
- [Introductie design thinking](#) (dagdeel)
- [Leerarrangement ontwerpen](#) (2 dagen)
- [Documenteren/reflecteren op het proces](#) (metacognitie)(tussendoor)
- [Intervisie/feedback ontvangen op je eigen rol als leraar](#) van elk 1 uur

iXperium Designteam

Bij iXperium Designteam worden ict-rijke leerarrangementen ontworpen die recht doen aan individuele ontwikkelingsbehoeften en zelfregie van studenten. Centraal daarbij staat het samen werken, samen leren, samen ontwikkelen, samen uitproberen, samen onderzoeken door de deelnemers van het iXperium designteam.

Een iXperium Designteam is multidisciplinair en bestaat o.a. uit leraren, experts, onderzoekers, lerarenopleiders, studenten (leraren in opleiding), de directeur, een procesbegeleider. Zij gaan aan de slag met het lerend en onderzoekend ontwerpen van en met ict. Doel daarbij is om grensoverschrijdend, out of the box te werken. De oplossing staat nog niet vooraf vast. Er wordt gebruik gemaakt van creatieve werkvormen zoals design thinking en het leren van de doelgroep (de leerlingen) staat centraal. Het startpunt is een onderwijskundige vraag die past binnen de ontwikkeling van de school. Dit kan de wens zijn om maakonderwijs met ict voor een bepaalde groep leerlingen, binnen een bepaald onderwerp aan te bieden. Het iXperium Designteam gaat dan gezamenlijk aan de slag met het ontwerpen van dat leerarrangement.

Ter ondersteuning van het leren door het iXperium Designteam zelf kunnen verschillende bouwstenen worden ingezet. Ook de introductiestudiedag maakonderwijs met ict kan ingezet worden bij de start van het iXperium Designteam. De volgende bouwstenen kunnen aanvullend ingezet worden:

- [Creative Thinking ice-breakers](#)
- [Bezoek aan andere maaklocaties](#)
- [Leer je eigen maakvisie te bepalen](#)

Bouwstenen voor professionalisering

Ten behoeve van de professionalisering hebben we een tiental bouwstenen (werkvormen) onderscheiden. In het vorige hoofdstuk zijn drie voorbeelden gegeven van organisatievormen voor professionalisering waarbij deze bouwstenen in meer of mindere mate, op verschillende momenten worden ingezet.

Achtereenvolgens komen de volgende bouwstenen aan bod:

- Maakchallenge
- Creative thinking ice-breakers
- Theoretische inbedding
- Vaardighedentraining(en)
- Introductie design thinking
- Leerarrangement ontwerpen
- Documenteren/reflecteren op het proces (metacognitie)
- Intervisie/feedback ontvangen op je eigen rol als leraar
- Bezoek aan andere maaklocaties
- Leren je eigen maakvisie te bepalen

Voor elke bouwsteen is een korte omschrijving opgenomen met de belangrijkste activiteiten en tips en verwijzing naar verschillende bronnen en materialen.

Maakchallenge

Bij een Maakchallenge krijgen de deelnemers in een korte periode een uitdaging voorgelegd. Om vorm te geven aan de uitdaging, werken de deelnemers in groepjes aan een prototype. Hierbij volgen zij de verschillende fasen van het ontwerpproces. Het vertrekpunt is bepalend voor het verdere verloop, zo kan er bijvoorbeeld vertrokken worden vanuit een probleem, een vraag, een wens, een droom of de verbeelding.

De cyclus bestaat meestal uit een fase van verkennen, ideevorming, uitwerken, prototyping, testen en presenteren. Hierbij is er sprake van een iteratief proces. Bij de verschillende fasen bieden we werkvormen en materialen aan. Zo hebben we bijvoorbeeld goede ervaringen met het gebruik van prentenboeken, kunstwerken, of praktijkcasussen bij de verkennende fase. Bij de ideevorming gebruiken we eerst een werkvorm die het divergent denken bevordert en vervolgens een werkvorm die leidt tot convergentie. Onze ervaring is dat in de uitwerking verschillende tactieken succesvol zijn. Sommigen maken een (bouw)tekening, anderen gaan alvast experimenteren met materialen en weer anderen maken eerst plannen op het niveau van de gedachte. In de fase van prototyping is het belangrijk tegelijkertijd ook de mogelijkheid te geven tot testen. Zo ontstaat er een proces van maken, testen en weer bijstellen. De fase van presenteren kan gebruikt worden als reflectiemoment.

Activiteiten en tips

- Introduceer de uitdaging en de werkwijze en laat deelnemers zelf groepjes maken.
- Gebruik de aanpak ontwerpnd leren.
- Een goed voorbereide leeromgeving is essentieel. Meestal wordt het maakonderwijs uitgevoerd in een zogenaamde maker space. Als deze niet voorhanden is, richt een pop-up maakruimte in.
- Binnen het maakonderwijs is duurzaamheid belangrijk, denk hierbij bijvoorbeeld aan het gebruiken van bio-based materialen.
- Zorg voor begeleiding op het proces en (waar nodig) ondersteuning in het gebruik van technieken en materialen.
- Reserveer minimaal 2,5 uur voor de Maakchallenge.

Bronnen en materialen

- Laat je inspireren door de [maakchallenges](#) van Astrid Poot of de [kettingreactie](#) vanuit Makeducation.
 - Op zoek naar creatieve maakuitdagingen? Laat je inspireren door [John Spencer](#).
 - Gebruik de [cyclus](#) voor ontwerpnd leren met voorbeelden.
-

Creative thinking ice-breakers

De deelnemers gaan zelf aan de slag met een Creative thinking ice-breaker, ervaren hoe dit werkt en hebben beeld wanneer ze dit in hun eigen maakproces in kunnen zetten. In de huidige samenleving wordt er niet door iedereen en niet in alle situaties een beroep gedaan op het creatief leren en denken dat onlosmakelijk met het maakonderwijs verbonden is. Voor sommigen voelt dat zelfs ongemakkelijk of kwetsbaar. Om het ijs te breken, het verzinnen van ideeën te stimuleren en een veilige sfeer te creëren, kan het helpen een 'Creative Thinking Ice-breaker' in te zetten.

Een korte activiteit die de 'normale kaders' en vaste patronen doorbreken en het associatief denken stimuleert. De activiteit zorgt voor verbinding tussen de rationele en creatieve hersenhelft. De meest voor de hand liggende ideeën bedenk je al eerste, door te blijven divergeren en dus alternatieve ideeën te bedenken, kom je automatisch denkdrempels tegen. Door veel te oefenen in het maken van deze denksprongen, stimuleer je de creativiteit. Deelnemers leren verbinding te leggen tussen dingen die niet vanzelfsprekend bij elkaar horen en durven een ongewoon idee daadwerkelijk te uiten.

Activiteiten en tips

- Gebruik een ice-breaker altijd voordat je start met het verzinnen van ideeën. Verder bijvoorbeeld te gebruiken als je tussentijds in het maakproces vastloopt of de deelnemers (leerlingen) in beweging wilt brengen.
- De ice-breaker hoeft niet direct gekoppeld te zijn aan de maakchallenge of de ontwerpvrage.
- Kies een ice-breaker die past bij de grootte van de groep deelnemers en bij de manier waarop de deelnemers al met elkaar omgaan.
- Reserveer tenminste 0,5 uur voor de ice-breaker.

Bronnen en materialen

- Klik [hier](#) om meer te weten over de ontwikkeling van creatief denken van leerlingen 4-12 jaar.
 - Laat je inspireren door [icebreakers to kick start creative thinking](#) en [16 concrete voorbeelden](#).
-

Theoretische inbedding

Bij de Theoretische inbedding krijgen de deelnemers een introductie in het theoretisch kader van maakonderwijs met ict. Maakonderwijs impliceert een praktisch proces. Het is echter belangrijk dat leraren weet hebben van de wijze waarop maakonderwijs met ict past binnen de overige didactische uitgangspunten van hun onderwijs en hoe de aandacht voor maakonderwijs met ict door de jaren vormen gekregen heeft.

Het theoretisch kader heeft betrekking op de pedagogische visie van het maakonderwijs, de gehanteerde didactiek, de bijdrage aan het curriculum en de plek binnen het onderwijsprogramma. Zo wordt er stilgestaan bij pedagogen en onderwijsvernieuwers als Fröbel, Dewey, Montessori, Petersen en Parkhurst. En leerconcepten uit de 20e eeuw, zoals het constructionisme (Papert, 1980), creatief leren en denken (Vygotski, 1978), ervarend leren (Freire, 1972) en de pedagogiek van Reggio Emilia. Daarnaast is er natuurlijk aandacht voor meer recente (wetenschappelijke) publicaties en ontwikkelingen, zoals STEAM, op het gebied van maakonderwijs.

Voor wat betreft de didactiek gaan we in op de cyclus van het ontwerpend leren en mogelijke werkvormen bij de verschillende fasen van het ontwerpproces. Hierbij staan we expliciet stil bij de rol van de leraar. Binnen het curriculum vindt bij maakonderwijs het leren plaats op het raakvlak van technologie, kunst en wetenschap. Binnen de Nederlandse onderwijssituatie sluit het maakonderwijs in het bijzonder aan bij leerdoelen op het gebied van wetenschap en technologie en de vaardigheden voor de 21e eeuw. Daarbij staan we stil bij de rol van formatieve toetsing. Verder verkennen we de mogelijkheden van onderwijsprojecten om het maakonderwijs een plek te geven binnen het onderwijsprogramma.

Activiteiten en tips

- Laat deelnemers een boek uit ‘de boekenkast’ of uit een van de artikelen kiezen en de belangrijkste inzichten met elkaar bespreken. Bijvoorbeeld via een pecha kucha, met een mindmap, filmpje, e.a.
- Lees met de deelnemers de boekbespreking van De Waag en bespreek het onderwerp Inbedding, waar een overzicht wordt gegeven van de historische pedagogische principes, leerconcepten uit de 20ste eeuw en de omgeving als derde leraar.
- Zorg ervoor dat de theorie direct aansluit bij de belevingswereld van de leraren. Het gaat niet om een academisch verhaal, ze hoeven niet voorbereid te worden voor een theorietoets.
- Lees voor verdere verdieping de onderzoeksrapporten van De Waag en bepaal welke onderdelen interessant zijn om met de deelnemers te bespreken. De onderzoeksrapporten zijn twee publicaties van Platform Maker Education: de *white paper* (met de rode voorkant) alsmede de ander publicatie met een onderzoek getiteld *Niet alleen ‘omdat het kan’* (met een groene voorkant).
- Zorg ervoor dat de theorie direct aansluit bij de belevingswereld van de leraren. Het gaat niet om een academisch verhaal, ze hoeven niet voorbereid te worden voor een theorietoets.
- Bespreek hoeveel tijd je hiervoor wilt reserveren. Ga voor de fysieke bijeenkomst uit van tenminste 2,5 uur.

Bronnen en materialen

- Enkele boeken voor in de boekenkast:
 - The art of Tinkering, Karen Wilkinson & Mike Petrich
 - Wetenschap en techniek op de basisschool, Hanno van Keulen & Ida Oosterheert
 - The Big Book of Maker Space, Colleen Graves & Aaron Graves
 - Maker-Centered Learning, Edward P. Clapp e.a.

-
- Steam Kids, Anne Carey e.a.
 - The Kickstart Guide to Making Great Makerspaces, Laura Fleming
 - Steam Makers, Jacie Maslyk
 - Kennis Maken Samen Leren, Sylvia Libow Martinez & Gary Stager
 - Launch - using design thinking to boost creativity and bring out the maker in every student, John Spencer & A.J. Juliani
 - Enkele artikelen:
 - [Creativity and the Reggio Emilia Approach](#), Duna Alkudhair
 - [Design thinking and the school library](#), Mary Catherine Coleman
 - [Hoe worden leerlingen nieuwsgierig?](#), Marieke Peeters
 - [Nieuwsgierigheid stimuleren: creatief en vindingrijk denken met je klas](#), David van der Kooij en Anouk Wissink
 - [Zicht op creatieve processen](#), Lydia de Jong
 - De [boekbespreking](#) van De Waag .
 - De [white paper](#) van Platform Maker Education.
 - [Niet alleen 'omdat het kan': een onderzoek naar bestaande kennis over maker education](#), Peter Troxler.
 - Laat je inspireren door Astrid Poot: [van lekker samen klooiën tot ingrediënten voor goed maakonderwijs](#).
 - Voor ontwerpended leren kun je o.a. terecht bij het Wetenschapsknooppunt TU Delft voor [ontwerpen in de klas](#), [Leidraad onderzoekend en ontwerpen leren](#).
-

Vaardighedentraining(en)

Bij de Vaardighedentrainingen kunnen de deelnemers oefenen met diverse maaktechnieken en apparaten. Om succesvol te kunnen maken, is het noodzakelijk bepaalde maaktechnieken en vaardigheden te beheersen, kennis te hebben van verschillende technieken en hiermee te oefenen. Het gaat om het leren van instrumentele vaardigheden op het gebied van het kunnen bedienen van apparaten die gebruikt worden, zoals een lasersnijder, 3D-printer, snijplotter, geautomatiseerde naaimachine, handzaag. En om het leren van eigenschappen en gebruiksmogelijkheden van materialen zoals bijvoorbeeld karton, hout en verbindingen en constructies. En de creatieve vaardigheden en beschikbare werkvormen binnen het ontwerpproces.

Om ontwerpend leren/maakonderwijs eigen te maken, is het goed om het gewoon zelf te gaan doen en te ervaren hoe iets werkt. Al doende kom je van alles tegen: beschik je over voldoende basisvaardigheden of is het goed om eerst een techniekles te krijgen over bijvoorbeeld hoe werkt een micro-bit?

Activiteiten en tips

- Inventariseer over welke technieken en vaardigheden jullie als school, leraren al beschikken, wat je aanvullend wilt leren en wat dit betekent voor het leren van jullie leerlingen. Andersom kan het leren van een bepaalde techniek het vertrekpunt zijn. Soms volgen alle deelnemers alle workshops of er wordt juist een individuele keuze gemaakt voor een bepaald aanbod.
- Organiseer verschillende workshops, instructie momenten rondom deze technieken en vaardigheden (voor leraren en leerlingen).
- Ga gewoon aan de slag en ga coole dingen maken. Er is al veel op de markt zoals de site: ontwerpenindeklas.nl waarop uitgewerkte lessen staan. Door hiermee te gaan oefenen, maak je de stappen van ontwerpend leren eigen.
- Reflecteer op wat je geleerd hebt en bepaal wat goede vragen zijn om je collega's (en leerlingen) verder te helpen.
- Als leraar is het belangrijk om niet alles eerst zelf tot in de puntjes te willen beheersen. Neem afscheid van dat uitgangspunt.
- Directe instructie kan voordelen hebben in het verloop van het leerproces doordat dit beter past bij (enkele) leerlingen of noodzakelijk is vanuit het oogpunt van veiligheid. Zorg wel dat er voldoende tijd overblijft voor het maakonderwijs zelf, dat zich laat kenmerken door vrije exploratie (onderzoeken en aanklooien).
- Reserveer 1,5 uur voor een workshop.

Bronnen en materialen

- Als je inspiratie zoekt voor tools/materialen om mee te leren werken. Er is veel meer te leren dan alleen een 3D-printer of lasersnijder. Kijk op de poster met alle [50 tools](#) die kinderen wat betreft 'lekkersamenklooien' moeten hebben leren kennen voor hun 12e jaar.
 - Voor voorbeelden kun je o.a. terecht bij [ontwerpen in de klas](#), de [maakchallenges](#) van Astrid Poot, een korte uitleg over de [microbit](#) en [do-it-yourself](#) van MakerCosmos.
-

Introductie design thinking

Bij de Introductie design thinking gaan de deelnemers met een eigen (ontwerp)vraag aan de slag en ervaren ze dat ontwerpen een nieuwe manier van werken is. Dit in tegenstelling tot de Maakchallenge, waarbij een bestaande uitdaging geïntroduceerd wordt.

Tijdens een introductie op design thinking via een Crash course ervaren deelnemers dat je als ontwerper de diepte moet zoeken om goed aan te sluiten op de wensen van de gebruiker. Anderzijds ervaren deelnemers dat andere ontwerpers nieuwe of andere oplossingen zien voor jouw probleem dan dat jijzelf ziet. Bovendien kan een Crash course draagvlak creëren binnen een team waarbinnen het oké is voor de deelnemers om hun zorgen uit te spreken en te delen.

De cyclus bestaat uit een fase van verkennen, ideevorming, uitwerken, prototyping, testen en presenteren. We gaan uit van design thinking als een mindset: mensgericht, sociaal, optimistische en experimenteel.

Activiteiten en tips

- Laat elke deelnemer zijn eigen (ontwerp)vraag, probleem of uitdaging inbrengen.
- Werk in tweetallen, waarbij deelnemers voor elkaar gaan ontwerpen. Deelnemers zijn ontwerper en tevens gebruiker en bevragen elkaar in de fase van verkennen.
- Gebruik de aanpak Crash course design thinking.
- Vraag (externe) partners om deel te nemen zodat je nieuwe beelden meeneemt in je ontwerp en tot andere vragen komt.
- Zorg voor begeleiding op het proces.
- Uitermate geschikt om met het hele schoolteam te bepalen wat je belangrijk vindt om met maakonderwijs te realiseren (voor je leerlingen).
- Reserveer 3 tot 4 uur.

Bronnen en materialen

- Handleiding Crash course design thinking. Deze kan je vinden op de website projecten van het iXperium [onderzoeksproject maakonderwijs met ict](#).
 - Meer weten? Laat je inspireren door:
 - [Design thinking as a mindset](#), Leinonen & Durall
 - [Design thinking for educators](#)
 - [Onderwijs ontwerpen met Design Thinking](#), het resultaat van een versnellingsvraag van WereldKidz.
-

Leerarrangement ontwerpen

Bij Leerarrangement ontwerpen gaan de deelnemers een leerarrangement ontwerpen voor de eigen leerlingen. Het ontwikkelen van een leerarrangement is complex. Veel leraren zijn in de basis hier niet voor opgeleid. Daarbij is het belangrijk om onderwijskundige ontwerpprincipes aan te bieden. Ontwerpend leren biedt geweldige kansen rondom creativiteit en kennisontwikkeling. Een goed ontwerp vraagt echter wel dat een leraar rekening houdt met ontwerpprincipes die voortkomen uit onderzoek.

Zo kun je als leraren uit een specifieke bouw samen een lesopzet ontwerpen. Uitgangspunt in een leerarrangement ontwerpend leren/maakonderwijs is dat er een kader is waarbinnen ruimte is om tot een eigen oplossing, vormgeving en invulling van een wens, probleem of antwoord op een vraag te komen. Om tot zo'n ontwerp te komen kun je als leraar gebruik maken van elkaars ideeën en kwaliteiten. De een zal meer technische affiniteit hebben en de ander meer affiniteit met vormgeving. Dit zal het ontwerp ten goede komen.

De didactiek van het ontwerpend leren zoals deze is vormgegeven door het Wetenschapsknooppunt TU Delft biedt een mooie structuur om samen na te denken over het vorm te geven maakonderwijs. Zeker bij het onderdeel DIY zijn veel didactische tools te vinden die houvast bieden. Vanuit deze basisstructuur kun je zelf vormgeven aan een eigen op maat gemaakt project. Het kan handig zijn om de leerdoelen uit de verschillende leergebieden tegen het licht van het project te houden om te bekijken welke inhoud in het project aan bod komen. Met dit in het achterhoofd kun je het project en de wijze van begeleiding zo vormgeven dat deze naast meer impliciet ook expliciet aan bod komen.

Een mooie manier om het ontwerpen van een project te organiseren, is om dit met een interdisciplinair team te doen op een inspirerende maaklocatie. Bijvoorbeeld met enkele leraren van verschillende scholen, studenten, mediamentoren en eventueel educatieve partners die aansluitend gekozen zijn bij het betreffende thema van het project.

Activiteiten en tips

- Gebruik de ontwerpeisen maakonderwijs met ict en het format leerarrangementen maakonderwijs met ict.
 - Zorg dat je een eenvoudige versie van het format gebruikt voor leraren die starten met het ontwikkelen van een leerarrangement. Er zijn veel factoren die van belang zijn bij een ontwerp, het is belangrijk om deze in te perken bij een startende 'ontwerper'.
 - Start met het in beeld brengen van elkaars vaardigheden en kennis rondom maakonderwijs. Gebruik de uitgangspunten en de leerlijn maakonderwijs om je op weg te helpen. Kijk welke expertise je vanuit andere scholen, je omgeving in kan zetten.
 - Maak je leerarrangement voor een specifieke doelgroep leerlingen. Dit geeft richting aan het maken.
 - Leg je oor te luister bij de leerlingen. Breng in kaart wat er speelt en wat hen bezighoudt. Van daaruit kan je aansluiten bij hun belevingswereld.
 - Start met het maken van een mindmap en breng hier een ordening in aan. Zo tast je samen het thema/onderwerp af en krijgen de ideeën vorm en richting. Vanuit deze mindmap met vertakkingen kun je keuzes maken in de ontwerpvraag en wat dat dan betekent.
 - Bespreek de volgende vragen: Hoe start je? Hoe laat je leerlingen het onderwerp verkennen? Welke materialen heb je dan nodig? Wat organiseer je zelf en wat doe je samen met de leerlingen? Hoe stel je de groepjes samen? Welke vaardigheden staan dit project centraal? Hoe communiceer je daarover met de leerlingen? Hoe koppel je dat later terug? Hoe wordt het proces vastgelegd?
-

-
- Zorg in je lesontwerp al voor voldoende ondersteuning voor leerlingen bij de verschillende fasen van ontwerpend leren (scaffolding).
 - Een aandachtspunt bij ontwerpend leren zijn leerlingen met een laag kennisniveau. Uit onderzoek (Bruner, Hattie, Lazonder & Harmsen etc etc) blijkt dat leerlingen die met een laag kennisniveau starten met onderzoekend/ ontwerpend leren een grote kans hebben om of vast te lopen of een onvoldoende resultaat behalen. Een goed ontwerp houdt rekening met deze belangrijke doelgroep.

Bronnen en materialen

- Laat je inspireren door de voorbeeld leerarrangementen Maakonderwijs met ict en de Leerlijn en ontwerpeisen Maakonderwijs met ict. Deze kan je vinden op de website projecten van het iXperium [onderzoeksproject maakonderwijs met ict](#).
 - Format leerarrangementen Maakonderwijs met ict. Deze kan je vinden op de website projecten van het iXperium [onderzoeksproject maakonderwijs met ict](#).
 - [Kennisclips](#) van de leraren waarin ze hun ervaring met maakonderwijs met ict delen.
-

Documenteren/reflecteren op het proces

Bij Documenteren/reflecteren op het proces krijgen de deelnemers handvatten aangereikt voor het zichtbaar maken van de leeropbrengsten. Tijdens maakonderwijs met ict wordt er ontworpen, gemaakt en vervolgens getest waardoor de leeropbrengst zichtbaar wordt in het proces.

Bij maakonderwijs met ict is het ervaren van divergeren en convergeren van groot belang. Divergeren betreft het verzamelen van veel informatie en ideeën, associëren, je creativiteit kunnen inzetten. Door convergeren houden we de vraag opnieuw tegen het licht en maken daarna gericht keuzes. Doordat de leeropbrengst zichtbaar wordt in het proces, is het zinvol om het proces te documenteren en bijvoorbeeld vast te leggen in beeld en uitspraken door het fotograferen, maken van film of geluidsopnames. Je kunt structuur in het documenteren en het reflecteren brengen door stil te staan bij bijvoorbeeld de vaardigheden van de leraar, de leeromgeving, het leren van de leerlingen. Daarnaast kan je kijken hoe je de creativiteit en originaliteit van de ontwerpen van je leerlingen kan bevorderen. Dit kan bijvoorbeeld door leerlingen meer visueel te laten onderzoeken door ze te laten associëren, combineren en abstraheren.

Activiteiten en tips

- Documenteer het maakproces door het maken en opnemen van foto's, vlogs, logboek. Bepaal wie het proces vastlegt: kunnen de leerlingen dit (geleidelijk) zelf? Ga je dit bepalen door in ieder groepje een journalist aan te stellen en hem of haar een blog of vlog bij te laten houden?
 - Start de gezamenlijke reflectie aan de hand van foto's en observaties die tijdens de maakopdracht worden genomen. Verwerk deze in een presentatie van maximaal 12 foto's. Reflecteer op 1. jezelf als maker; 2. de rol van de leraar; 3. de leeromgeving; 4. op het leren.
 - Een fotoserie is zeer bruikbaar omdat hiermee op het eind gereflecteerd kan worden en dit eveneens informatief is naar de ouders. De leerlingen zullen al doende steeds beter leren om onder woorden te brengen wat ze hebben gedaan en waarom ze het op die manier keuzes hebben gedaan. Toelichten waarom je in het proces die keuzes hebt gemaakt, is een belangrijk doel om aan te werken.
 - Richt je aandacht als leraar in eerste instantie vooral op het maak en leer proces in plaats van het product/prototype.
 - Ga met je collega's en partners tijdens het maken al reflecteren op het maakproces, je eigen leren en dat van de leerlingen.
 - Voor het vergroten van je eigen inzicht in het ontwerp- en maakproces, kan je het reflectiespel spelen. Als speler doorloop je tijdens het fysieke bordspel de ontwerpfasen nogmaals waardoor je het creatieve proces steeds beter gaat doorgronden.
 - Daarnaast valt het aan te bevelen om met elkaar mee te kijken tijdens projecten en/of om deze samen uit te voeren. Bepaal daarbij van tevoren samen waar je in het bijzonder naar gaat kijken.
 - Organiseer leer-en deelsessie's met en voor je collega's van je eigen school, of binnen je bestuur directe omgeving. Vertel wat je hebt gedaan en laat dit zien.
 - Bij de eindpresentaties is het uitermate interessant om stil te staan bij de grote diversiteit, zoals de heel verschillende oplossingsrichtingen. De prototypes worden tentoongesteld zodat ze ook bij de reflectie gebruikt kunnen worden als artefacten waarin het denken zichtbaar kan worden gemaakt voor de ander.
-

	<ul style="list-style-type: none">• Kijk ook op welke manier je de creativiteit en originaliteit van de ontwerpen van je leerlingen kan bevorderen en hoe je onderdelen van de leerlijn van het SLO kan gebruiken als kijkkader.• Reserveer minimaal 1,5 uur.
Bronnen en materialen	<ul style="list-style-type: none">• Het reflectiespel De reis van het maken• Voor het bevorderen van de creativiteit en originaliteit: Re-imagine, re-design and transform, Marie-Therese van de Kamp. Klik hier voor de samenvatting.• De SLO leerlijn creatief denken en handelen.• Documenteren voor jonge kinderen, Laura Malavasi en Barbara Zoccatelli.

Intervisie/feedback ontvangen op je eigen rol als leraar

Bij Intervisie/feedback ontvangen op je eigen rol als leraar, ervaren de deelnemers het belang van leren, reflecteren en krijgen ze handvatten aangereikt om ervaringen met elkaar te bespreken en te analyseren. Zo kunnen leraren gericht samen leren, sturen op eigen ontwikkeling en gezamenlijk tot nieuwe inzichten komen.

Bij maakonderwijs met ict krijgen de leraren een sleutelpositie in het vormgeven van het onderwijs. Leraren zijn eigenaar van de inhoud van het onderwijs en geven daar individueel en samen met hun collega's en externe partners vorm aan. Met maakonderwijs met ict creëren de leraren iets nieuws voor zichzelf, voor de leerlingen en de school. De rol van de leraar in maakonderwijs met ict is niet die van alwetende. De focus van de leraar zit veel meer in begeleiden, coachen, inspireren en het scheppen van goede voorwaarden zoals een veilig klimaat. Maakonderwijs met ict is niet lesmethode-gedreven. De leraar is juist zelf ook maker van zijn eigen onderwijs en is gericht op de ontwikkeling van leerlingen. De focus ligt hierbij niet alleen op het behalen van inhoudelijke doelen, maar ook op een breder sociaal maatschappelijk kader en het innoveren van onderwijs.

Deze manier van werken vraagt een andere houding van de leraar en doet een beroep om de eigen onderzoeksvaardigheden, kritisch denken en reflectie. Dit vraagt van leraren dat ze om kunnen gaan met openeind leerprocessen, gericht op het ontwikkelen van 'nieuwe kennis' en anders handelen. Hier is leren leren en blijven ontwikkelen belangrijk, zowel voor de individuele leraar als het team.

Activiteiten en tips

- Wanneer je vanuit een werkgroep, kenniskring, professionele leergemeenschap of designteam werkt, kun je de ervaringen die ieder opdoet veelvuldig met elkaar bespreken en analyseren. Leg de nadruk op het sociaal en creatief proces en maak het leerproces doelgericht.
 - Plan (ook) intervisie bijeenkomsten en hanteer hierin het samen terugblikken. Gebruik een intervisie methodiek eventueel onder begeleiding van een expert. Bevrraag elkaar alleen om tot meer inzicht en verdieping te komen. Door iedereen in verschillende sessies tijd en aandacht te geven, zullen er nieuwe inzichten ontstaan en zal er een nieuw persoonlijk doel of specifiek persoonlijk doel kunnen worden geformuleerd waardoor iedereen leert.
 - Onderzoek je eigen overtuiging m.b.t. het leren van kinderen en je eigen leren. Leraren die sterk geloven in het doen, ervaren, beleven, uitpluizen en het maken pakken eerder de rol van voortrekker/maker.
 - Nodig expliciet je externe partners uit (onderzoeker, vakspecialist, opleider) en onderzoek en leer vanuit gelijkwaardigheid. Vooral de luisterende houding van de externen helpt leraren enorm.
 - Plan voldoende tijd en aandacht om met elkaar terug te kijken op het maakonderwijs: ga het gesprek hierover aan, breng verslag uit en reflecteer op wat er allemaal is gebeurd. Bespreek met elkaar hoe je hieraan nieuwe doelen en betekenis kan geven.
 - Ondersteun en begeleid in het leren door bijvoorbeeld ruimte te bieden om collega's te observeren, met collega's samen te werken of om de leervragen van leraren te expliciteren en samen te onderzoeken naar hoe en waar dit het beste geleerd kan worden. De leraar kan dan zijn praktijkkennis expliciet maken en leren zijn handelen te ver(ant)woorden.
 - Heb aandacht voor de (veranderende) houding van de leraar en realiseer je dat de een daar meer aan moeten wennen dan de ander. Neem ook hier
-

tijd en ruimte om uit ervaringen uit te wisselen en elkaar hierin te ondersteunen en te begeleiden.

- Lees voor verdere verdieping de *white paper* van Platform Maker Education en bepaal welke onderdelen vanuit het proces en de ondersteuning interessant zijn om te bespreken (vanaf p.10).
- Kijk vanuit Talent ontwikkelen met wetenschap en techniek naar de 10 punten die voor de leraar van belang zijn en bespreek welke punten interessant zijn om mee te nemen in de reflectie en je eigen leren.
- Reserveer minimaal 1,5 uur voor een gezamenlijke (intervisie)bijeenkomst.

Bronnen en materialen

- Een overzicht van [intervisie methodieken](#).
 - De [white paper](#) van Platform Maker Education.
 - [Talent ontwikkelen](#) met wetenschap en techniek (pagina 74), Hanno van Keulen en Yvette Sol.
 - Ter inspiratie [De toekomst zal het leren!](#) En een artikel [Rationales achter werkplekleren](#).
-

Bezoek aan andere maaklocaties

Met een Bezoek aan andere maaklocaties worden deelnemers geïnspireerd, krijgen ze nieuwe inzichten in maakonderwijs en komen ze samen op nieuwe ideeën. Het samen met andere partners bezoeken maakt enthousiast en voor het ontwerpen/maakonderwijs net zo belangrijk: als je het gezien hebt, ga je het ook beter begrijpen.

Verder hebben partners vaak andere expertises dan jijzelf. Zo kun je samenwerken met lerarenopleiders om de didactische aanpak aan te scherpen, met de culturele sector voor het creatief leren en denken, met onderzoekers om te leren reflecteren op het eigen handelen, of met mediamentoren om de mogelijkheden van ict te verkennen. Daarnaast is het erg interessant om met collega's op andere scholen die ook bezig zijn met maakonderwijs, verhalen en ervaringen te delen en uiteraard maakonderwijs te zien en te ervaren.

Activiteiten en tips

- Maak een eigen en gezamenlijk kijkkader, met vragen, beelden, aandachtspunten waarover je in gesprek wilt met anderen en wat je wilt zien op maaklocaties. Gebruik dit om tot een selectie van inspirerende maaklocaties te komen die je wilt bezoeken.
- Ga op zoek naar inspirerende maaklocaties in het (buiten)land en partners in de leefomgeving van je eigen school.
- Stem je vragen en beelden voorafgaand aan je bezoek af met de betreffende locatie en laat alle deelnemers hun eigen beelden en waarnemingen documenteren.
- Ga in gesprek en zorg ervoor dat er je de locatie 'in bedrijf' kan bezoeken. Indien mogelijk, vraag of je partners en andere betrokkenen kan spreken.
- Bespreek de opbrengsten van de bezoeken met elkaar en reflecteer op je vragen, beelden uitgangspunten. Wat betekent dit voor je eigen maakonderwijs?
- Reserveer minimaal 3 uur per bezoek.

Bronnen en materialen

- Een mooi voorbeeld uit regio Gelderland waar verschillende partners samenwerken op maakonderwijs: [MakerCosmos](#).
 - Ter inspiratie enkele (basis)scholen met visie op en aandacht voor maakonderwijs:
 - [Pieter Brueghelschool](#) (Arnhem) die maakonderwijs verbindt aan cultuuronderwijs.
 - [Alan Turingschool](#) (Amsterdam) waarbij maakonderwijs een plek krijgt binnen het thematische aanbod.
 - Ervaringen van docent [Per-Ivar Kloen](#) van De Populier (Den Haag) en de [Fabklas](#).
 - Enkele andere inspirerende maaklocaties:
 - In Arnhem het [MaakLab](#), het [FabLab](#) en een biobased ontwerp en maaklab [Omlab](#).
 - De [bouwkeet](#) in Rotterdam.
 - De [Ontwerpfabriek](#), partners in co-creatie van Cibap in Zwolle.
 - In je eigen omgeving: Bibliotheek met maaklocatie.
-

Leer je eigen maakvisie te bepalen

Het bepalen van je eigen visie op maakonderwijs met ict is van belang voor scholen die zich willen profileren met maakonderwijs met ict en maakonderwijs een stevige plek in het curriculum willen geven. Deze bouwsteen kan niet los worden opgepakt. Voor het leren maken van je eigen maakvisie, is het van belang dat deelnemers beeld hebben bij de theoretisch inbedding van maakonderwijs, andere maaklocaties hebben bezocht en al geëxperimenteerd hebben met verschillende maakchallenges in het eigen onderwijs.

Om een eigen maakvisie te bepalen, is vervolgens verdere verdieping nodig waarbij de ontwerpeisen en de leerlijn maakonderwijs met ict kan ondersteunen. In minimaal twee teambijeenkomsten kan met elkaar gewerkt worden aan het maken van een eigen maakvisie. Gebruik hierbij de ontwerpcyclus en interactieve werkvormen om zoveel mogelijk beelden over maakonderwijs op de eigen school bij de deelnemers op te halen. Ga in elk geval met elkaar op zoek naar een antwoord op vragen als: waarom wil je met maakonderwijs met ict aan de slag? hoe en met welke partners wil je aan de slag? wat ga/wil je doen? Schrijf je eigen maakvisie op en leg uit wat dit betekent voor het onderwijs en het leren en de ontwikkeling van jullie leerlingen. Deel dit met ouders, schoolomgeving en vraag om feedback op je verhaal.

Activiteiten en tips	<ul style="list-style-type: none"> • Maak een eigen TedTalk waarin deelnemers verwoorden wat de visie van de school is. • Beschrijf een visie die richting geeft aan het handelen van de leraren en wat je aan je leerlingen, ouders en partners uit kan leggen. • Visualiseer de visie in beeld, foto en laat deelnemers prototypes ontwerpen die leraren ondersteunen in hun maakonderwijs. • Net als voor maakonderwijs geldt: de visie is niet in beton gegoten. Reflecteer op je maakonderwijs en maak eenmaal per jaar de balans op richting je visie: moet de visie of juist het handelen van de leraar, partners aangescherpt worden? • Bouw een onderwijsmuur met de uitgangpunten van Maakonderwijs met ict en leg aan elkaar uit waarom je dit belangrijk vindt voor jouw leerlingen.
Bronnen en materialen	<ul style="list-style-type: none"> • De ontwerpeisen Maakonderwijs met ict. Deze kan je vinden op de website projecten van het iXperium onderzoeksproject maakonderwijs met ict. • Maken in de klas; een handboek voor leraren, Astrid Poot • Verdraaide organisaties; terug naar de bedoeling, Wouter Hart, Marius Buiting. • De visieversneller van Kennisnet om een ict-visie te ontwikkelen.

