

‘Wat ik doe, begrijp ik’

Hoe *makersmovement* het onderwijs helpt innoveren

Marleen Stikker Creativiteit wordt gezien als de nieuwe grondstof voor succes. Improviseren, inspelen op verandering, multidisciplinair werken, maakprocessen en designdenken behoren tot het basismenu voor de *21st century skills*. Maar het onderwijs is daar nog helemaal niet op ingesteld. Hoogste tijd om heilige huisjes omver te werpen of te verbouwen.

Leerlingen van groep 7 en 8 brengen een bezoek aan De Waag in Amsterdam. Ze gaan een middagje digitaal knutselen in het Fablab. Het Fablab is een openbaar toegankelijke ruimte waar kunstenaars en ontwerpers gebruikmaken van 3D-printers, robotica en andere nieuwe technologieën. De docent is verrast: een van de moeilijk te motiveren leerlingen staat geanimeerd met een 20-jarige ontwerper te praten over diens werkstuk. De jongen luistert aandachtig, stelt vragen, komt met suggesties. Hij is er volledig op zijn plek. Zou het niet fijn voor die jongen zijn als dit zijn leeromgeving was? Helaas: het ontbreekt aan budget, aan uren, het past niet in de planning van de school.

We maken het dagelijks mee bij Waag Society. Kinderen en volwassenen die hun natuurlijke nieuwsgierigheid en enthousiasme om iets te willen leren herontdekken doordat ze in een speelse, uitdagende en creatieve omgeving zijn. We zien meiden moeiteloos een

lascutter bedienen, onderwijl een nieuwe methode uitvinden om stoffen door hitte te verlijmen. We zien leerlingen die volgens hun docenten ongemotiveerd zijn, maar desondanks zo vroeg mogelijk op de stoep staan om verder te kunnen gaan met hun werkstuk. We zien volwassenen met DNA knutselen in de open werkplaats voor biotechnologie, die vroeger voor dat vak op school zouden zijn weggerend. De combinatie van kunst, ambacht en nieuwe technologie laat talenten tot bloei komen die nooit eerder werden aangesproken. Door creativiteit en maken centraal te stellen wordt leren aantrekkelijk.

Het creatieve proces

‘Wat ik hoor, vergeet ik, wat ik zie, onthoud ik, wat ik doe, begrijp ik.’ Met deze uitspraak gaf Confucius 2500 jaar geleden weer wat we nu soms vergeten: we begrijpen de wereld beter als we er actief mee aan de slag gaan. Pas in het maken ontmoeten we de wereld, krijgen

we nieuwe ervaringen en leren we over wat werkt en wat niet. Maken leidt tot nieuwe kennis, inzichten en mogelijkheden.

Sinds 2004 is de creatieve industrie aangemerkt als een sleutelgebied voor innovatie. Met het topsectorenbeleid is dat bestendigd. Waar de overheid eerst keek naar de economische betekenis van de sector en de groei van werkgelegenheid, is nu alle aandacht gericht op de betekenis van de creatieve industrie voor andere sectoren: de cross-overs met bijvoorbeeld zorg, duurzaamheid en de agrarische sector. Zo speelt nu ook de vraag wat de creatieve industrie voor het onderwijs kan betekenen. Veel, zo is de gedachte. Creativiteit wordt allerwegen gezien als de nieuwe grondstof voor succes. Improviseren, inspelen op verandering, multidisciplinair werken, maakprocessen en designdenken behoren tot het basismenu voor de *21st century skills*. Je kunt je er in specialiseren door een kunstopleiding te volgen, maar dat is maar weinigen gegeven. Alle anderen moeten het doen met de creatieve vakken die binnen het reguliere onderwijssysteem worden aangeboden en door beleidsmakers vaak als franje worden gezien. Moeten we de lat niet hoger leggen? Zou het creatieve proces niet het uitgangspunt moeten zijn voor de leeromgeving? Niet om van iedereen een kunstenaar te maken, maar om de creatieve vaardigheid en het creatieve talent bij iedereen tot bloei te laten komen.

Gelijkwaardigheid van mensen

Op dit vlak kunnen we veel leren van de *makersmovement*, een beweging die in de afgelopen tien jaar is opgekomen en zijn bestaan dankt aan het internet. De laatste twee decennia heeft het internet veel *powers that be* uitgedaagd. Het internet is ontregelend omdat het ontwerp van het onderliggende computernetwerk is gebaseerd op het peer-to-peerprincipe: een netwerk van 'gelijken'. In een peer-to-peer-

computernetwerk staat elke node met een andere node in contact, zonder tussenkomst van een centrale. Deze onderliggende architectuur van het internet is mede verantwoordelijk voor de enorm snelle groei ervan. Zonder toestemming van een centrale autoriteit kunnen deelnemers er een eigen deel aan toevoegen, toegang krijgen tot het gehele netwerk en kennis delen. Het internet heeft vele industrieën ingrijpend veranderd, met name in de contentindustrie. Maar er zijn ook gevolgen voor de financiële wereld, denk aan Bitcoin, een peer-to-peerbank en de maakindustrie, door gedistribueerde 3D-printingtechnieken. Bovendien staat de onderwijswereld onder druk door nieuwe toetreders op de markt van lesmateriaal en leermethodes. Zo zijn iPad-scholen aan een opmars begonnen en biedt De Kahn Academy wereldwijd een nieuw model voor onderwijs door online instructies en oefenmateriaal aan te bieden. De *makersmovement* neemt het peer-to-peerprincipe zeer letterlijk. Niet alleen maakt het gebruik van het principe van delen van kennis en online lesstof en de kracht van digitale fabricage. De *makersmovement* gaat ook uit van gelijkwaardigheid van mensen in een leerproces, ongeacht leeftijd, achtergrond en status. Het klassieke beeld dat jongeren tot 18 verplicht van volwassenen moeten leren volgens een vast omlijnd programma, moet wijken voor een praktijk waarbij iedereen van iedereen kan leren. Het gaat uit van de intrinsieke motivatie om te willen leren doordat deelnemers, ook volwassenen, zichzelf doelen stellen, waarbij het leerproces ruimte geeft aan individuele talenten.

Exponenten van de *makersmovement* zijn het fablab en het wetlab. In een fablab kunnen mensen met behulp van hightechapparatuur zoals 3D-printers in een soort digitale knutselkamer hun ideeën realiseren tot een prototype of product. Fablab Amsterdam is gevestigd in De Waag. De open, vrij toegankelijke faciliteit is bedoeld om mensen te stimuleren

hun ideeën te vertalen in fysieke producten en om kennis en ontwerpen met elkaar te delen. Het fablab heeft open dagen. Er is begeleiding, maar iedereen wordt geacht zelf de ontwerp-technieken en machines onder de knie te krijgen. De machines van het fablab zijn tegen uurtarief te gebruiken, maar de faciliteit kan ook door organisaties worden ingezet bij workshops of designsessies. Deze workshops zijn altijd maatwerk. Amsterdam kent sinds kort ook een Fabcafé, waar deelnemers in een

Doen en maken bieden andere leerervaringen, ook over de maakbaarheid van de wereld

informele sfeer kennismaken met de wereld van digitale fabricage. In het wetlab stelt De Waag haar bioartfaciliteiten ter beschikking. Liefhebbers van biotechnologie kunnen er gebruikmaken van speciale apparatuur om te kunnen werken met levend materiaal.

Het fablab is in 2003 vanuit het Massachusetts Institute for Technology (MIT) in Boston ontwikkeld. Inmiddels zijn er wereldwijd meer dan 120 fablabs of *makerspaces*, waar technologie en creativiteit en

hand- en hoofdwerk samenkomen. Nederland kent er ruim twintig. Initiatiefnemers variëren van kunstenaarsgroepen en architectuuropleidingen tot *hackersspaces* en uitvindersverenigingen. Buitenlandse overheden laten zich niet onbetuigd. In Barcelona wordt met steun van het stadsbestuur in elke wijk een fablab geplaatst en de Russische overheid heeft tientallen miljoenen geïnvesteerd in fablabs in het gehele land.

Interdisciplinariteit

Speerpunten zijn creativiteit, techniek en ondernemerschap. Het project Fabschool, dat Waag Society met scholen en culturele organisaties ontwikkelt, werkt het genoemde peer-to-peerprincipe methodisch uit. In Fabschool leren de deelnemers te zien dat ze zelf mogelijkheden hebben om ogenschijnlijk grote problemen aan te pakken vanuit sociaal, creatief, economisch en technisch perspectief. Ze leren met problemen om te gaan door deze om te vormen tot maakbare ideeën. Ook leren ze begrijpen hoe technologie in elkaar steekt, welke processen daarachter schuilen en welke mogelijkheden die technologie hun geeft om die processen beter te begrijpen en te beheersen. Deze kennis stelt hen in staat om ideeën daadwerkelijk te realiseren, inclusief het vermarkten daarvan. En omgekeerd krijgen ze door het tastbaar maken nieuwe input. Dit laatste is een waardevolle stap: doen en maken bieden andere leerervaringen, ook over de maakbaarheid van de wereld.

Fabschool is gebaseerd op een aantal principes, *learning through making* (Papert et al. 1991).¹ Door zelf de maakprocessen te doorlopen, leren deelnemers hoe ‘dingen’ en ‘systemen’ in elkaar zitten. Ieder werkt vanuit een eigen motivatie om iets te willen maken/weten/bereiken. De principes zijn: *Multidisciplinair werken* – iedereen ontdekt en ontwikkelt zijn eigen talent en werkt vanuit

zijn eigen discipline, waardoor recht wordt gedaan aan onderlinge verschillen. Deelnemers maken kennis met andermans vaardigheden en worden gestimuleerd om deze ook te ontdekken en eventueel te ontwikkelen. *Open/delen* – studenten documenteren hun werk en delen het met elkaar. Vervolgens bouwen ze voort op elkaars ideeën. Open en delen zijn belangrijke bouwstenen voor het ondernemerschap van de toekomst. *Betekenisvol leren* – door het leren te koppelen aan een maatschappelijk thema of extern opdrachtgeverschap (bedrijf, maatschappelijke organisatie, individu) krijgt het leren een context. Studenten leren niet om te leren, maar leren met betekenis.

Kunst en de makersmovement

De kracht van *makersspaces* zit in hun interdisciplinaire natuur. Mensen en organisaties werken vanuit verschillende disciplines, expertises en vaardigheden samen aan projecten. Voorop staat de gedachte dat je alles zelf kunt maken. De techniek is beschikbaar, kennis is voorhanden en instructies en blauwdrukken van ontwerpen worden online gedeeld. Door samen te werken en kennis te delen met gelijken is ieder idee realiseerbaar. Het kan om de uitvoering van een simpele stoel gaan, een gedroomd kledingstuk, of een geavanceerde elektrische auto. De *makerspaces* zijn open, creatieve ruimtes waar de verbeelding aan de macht is, gecombineerd met een praktische en bevlogen maakhouding. In het fablab, onderdeel van het project Fabschool, zien we een glimp van wat de school in de toekomst kan zijn.

In de *makersmovement* is kunst een vanzelfsprekende bron van kennis en praktijken. Kunst is daarbij niet zozeer een object in een museum of theater, maar onderzoek naar vorm en betekenis. Niet de productie van een kunstobject is het hoogste goed, maar het proces om betekenisvolle relaties te creëren,

kritisch te reflecteren op denkbeelden en bij te dragen aan nieuwe politieke, economische en sociale vraagstukken. Hierdoor krijgt kunst een nieuwe relevantie en wordt het onderdeel van een brede beweging. Interessant aan deze benadering van kunst is dat het nieuwe uitdagingen stelt aan het kunstvakonderwijs. Kunstvakonderwijs is nu geïsoleerd van andere kennisgebieden en maatschappelijke vraagstukken. Door de enorme druk om de eigen relevantie aan te tonen zijn kunstopleidingen meer en meer het autonome karakter van de kunst gaan benadrukken. Dat is contrair aan de beweging bij nieuwe generaties kunstenaars en ontwerpers die juist de interdisciplinariteit zoeken en hun toekomst zien buiten de bestaande kunstmarkt. De *makersmovement* geeft kunstopleidingen een nieuwe relevantie als een brede opleiding voor creatieve geesten die zich bekwamen in kunst, ambacht en technologie in relatie tot andere disciplines. Als het kunstvakonderwijs ook een academische status verkrijgt, zoals in vele andere landen, kan het als een volwaardige module in andere studies worden opgenomen.

Scenario's

Hoe kan de onderwijswereld reageren op de uitdagingen die de *makersmovement* stelt? Is het onderwijs waarbij *learning through making* en het creatieve proces centraal staan een utopie, alleen haalbaar voor de happy few, of zullen we op korte termijn een doorbraak zien? Er zijn grofweg twee scenario's. We houden het huidige onderwijssysteem in stand en 'leuken' het op met creativiteit, of we gooien het roer om en verklaren creativiteit tot het DNA van de school. Dat laatste betekent dat we de school als het ware opnieuw moeten opbouwen en inrichten. Het is een keuze tussen twee soorten innovatieprocessen. De *enabling* innovatie waarbij bestaande processen geoptimaliseerd worden,

Marleen Stikker

is directeur van Waag Society –
Institute for art, science and
technology in Amsterdam

en de disruptieve innovatie waarbij bestaande structuren omzeild of zelfs ondermijnd worden. Grote organisaties zijn over het algemeen enthousiaster over de eerste route. Ze hebben te veel te verliezen, zijn behoudend en kunnen grote veranderingen moeilijk verwerken. Disruptieve innovatie komt van de outsiders, zij die geen gevestigde belangen te verdedigen hebben maar wel nieuwe kansen zien.

Aan innovatie in het onderwijs is geen gebrek. Er wordt geëxperimenteerd met het *flipping the classroom*-principe, waarbij uitleg wordt gegeven via video-instructie en de leraar fungeert als coach. De iPad-school probeert het met apps. In het hoger onderwijs wordt er voorzichtig met MOOC's, Massive Online Open Courses, gewerkt waarbij duizenden studenten online een cursus volgen. Het is verheugend dat de docenten die binnen hun school zijn gestart met een Fabklas tot winnaar van de Onderwijs Pioniers Trofee 2014 zijn uitgeroepen. De nieuwe praktijken zijn zichtbaar, de enthousiaste docenten staan in de startblokken. Misschien dat dit *enabling* scenario, waarbij de veranderingen van binnenuit komen, langzaamaan alle scholen zal laten transformeren. Als elke school een Fabklas binnen zijn muren heeft, kan dat de brandhaard zijn voor de revolutie. Vooralsnog is van een doorbraak echter geen sprake.

Copernicaanse wending

Valt er iets verwachten van het disruptieve-innovatiescenario? Zijn er initiatieven voor nieuwe scholen die creativiteit als vertrekpunt nemen en traditionele lesstof op een andere wijze aanbieden? Bestaan er scholen die individuele leerlijnen als uitgangspunt nemen en het vanzelfsprekend vinden dat het maken centraal staat omdat dat tot beter inzicht leidt? Ja, die initiatieven zijn er. Vele zelfs. Maar het grote probleem is dat er geen sprake is van een open onderwijsmarkt. Het is niet in het belang van schoolbesturen dat er

nieuwe scholen toetreden die het fundamenteel anders doen. Zij blijven stevig op hun eigen BRIN-nummer zitten, dat is het toegangsticket voor de bekostiging van het onderwijs. Het geeft recht op 7000 euro per leerling, per jaar. Zonder die financiering zijn nieuwe initiatieven aangewezen op particuliere bekostiging door ouders. Een onaantrekkelijk scenario, omdat daarmee slechts een elite gebruik kan maken van nieuwe leeromgevingen.

In mijn pleidooi ga ik ervan uit dat vele heilige huisjes omver geworpen of verbouwd moeten worden. Er is een andere visie op de opdracht van scholen nodig, we moeten het leerproces op zijn kop zetten, het maken en het ambacht herwaarderen, de definitie van kunst en kunstvakonderwijs moet op de helling en techniekonderwijs moet onderdeel worden van creatieve processen. Dit veronderstelt ook dat we leraren anders moeten opleiden. Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap Jet Bussemaker heeft aangegeven veel te verwachten van de cross-overs tussen creatieve industrie en het onderwijs. Misschien dat het ministerie een aantal BRIN-nummers wil vrijgeven voor scholen die de 'copernicaanse wending' aangaan – een radicale verandering van standpunt – en creativiteit tot DNA maken van hun leerproces. Misschien dat ze de opdracht aan het kunstvakonderwijs kan verbreden en een aantal opleidingen een academische status kan verschaffen. Laten we het hopen. Vooralsnog is het huidige onderwijsmodel duidelijk niet toereikend om mensen op te leiden voor de uitdagingen die de 21ste eeuw ons stelt.

Literatuur

Papert, S. en I. Harel (1991) *Constructionism*. New York: Ablex Publishing Corporation.

Noot

1 www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=131761