

Maker education op de Marnix Academie

Leren maken voor een duurzame wereld



In Nederland is steeds meer aandacht voor Maker education. Ook op de Marnix Academie geven pabodocenten Maker education een plek in hun onderwijsprogramma, bijvoorbeeld door pabostudenten kennis te laten maken met programmeren en robotica. Wel stellen zij daarbij een belangrijke vraag: waartoe leren we kinderen omgaan met nieuwe technologie? De technologie kan eraan bijdragen om de wereld mooier, gezonder en leefbaarder te maken.

Petra Jansen

(p.jansen@hsmarnix.nl) is docent natuur-, milieu- en techniekonderwijs op de Marnix Academie in Utrecht en is eigenaar van Farasha Educatief (www.farasha-educatief.org), dat zich richt op creatief, digitaal en duurzaam leren

Maker education gaat over leren (door te) maken. Die aanpak is niet nieuw in het onderwijs. Dat doen we al jaren binnen technieklessen (denk aan het bouwen van torens, bruggen, raketten en knikkerbanen) en binnen cultuuronderwijs (bijvoorbeeld door te kleien, te schilderen en filmpjes te maken). Wat Maker education mooi maakt, is dat het ontwerpen vanuit de techniek en het creëren vanuit cultuuronderwijs samenkomen. Verder is kenmerkend dat er gebruikgemaakt wordt van nieuwe technologieën, zoals 3D-printen en robotica.

In samenhang

De Marnix Academie is bezig om Maker education een plek te geven in het curriculum. We zoeken de relatie met verschillende vakken en diverse andere ontwikkelingen. Zo past Maker education goed in de minor 'Geïntegreerd Zaakvakonderwijs' in het derde jaar. In een hoor- en werkcollege geven we voorbeelden hoe je Maker education kunt inzetten in aardrijkskunde-, geschiedenis-, natuur-, milieu- en technieklessen. De reacties van studenten tijdens een werkcollege zijn erg verschillend: de een slaat direct aan het experimenteren, de ander gaat met het materiaal aan de slag en volgt daarbij stap voor stap de instructies, de volgende kijkt geboeid mee en weer een ander kijkt toe en vraagt zich hardop af wat kinderen hier nu van leren. Deze activiteiten vormen voer voor mooie gesprekken over het onderwijs. Verder zie je dat studenten echt samen aan het leren zijn. Ze proberen uit, bevragen elkaar, overleggen als ze vastlopen en inspireren elkaar met nieuwe ideeën. Een mooi voorbeeld van sociaal constructivisme.

In het tweede jaar worden trainingslijnen aangeboden, waarbij studenten onderwerpen kiezen waarin zij zich verder willen verdiepen. Van zingen tot techniek en van Engels tot meervoudige intelligentie. Dit jaar is Maker education een van deze onderwerpen. In drie lessen van tachtig minuten laten we studenten eerst spelen en uitproberen, daarna concrete maakopdrachten uitvoeren en tot slot zelf ontwerp opdrachten bedenken voor hun stageklas.

Verder leggen we een relatie met het project Wetenschap & Technologie. Zoals alle pabo's

Maakinstrumenten voor in de klas

Makey Makey

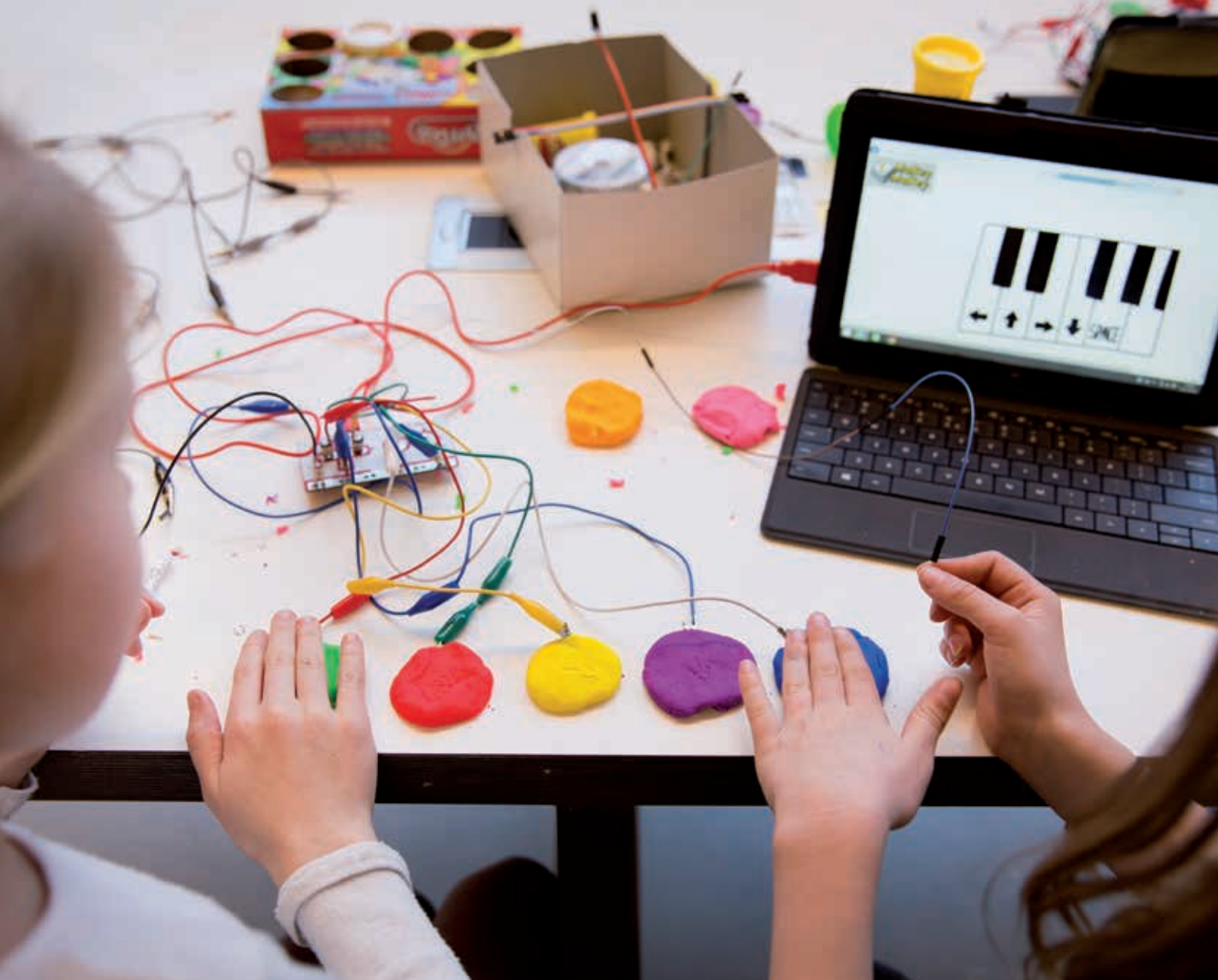
Een Makey Makey is een tool die ervoor zorgt dat een computer allerlei voorwerpen ziet als toetsen van een toetsenbord. Zo kun je bijvoorbeeld van een banaan iets heel anders maken, zoals watercomputertoetsen. Meer informatie is te vinden op: www.tofspeelgoed.com/makey.php.

Bouwen met littleBits

Het product littleBits bestaat uit kleine elektronische bouwsteentjes die je aan elkaar kunt klikken. Je hebt onder andere inputmodulen, zoals een licht- of geluidssensor, en outputmodulen, zoals lampjes en motoren. Zo kun je besturingssystemen maken, zoals een inbraakalarm of een herriemeter. Ga naar www.kiwi-electronics.nl voor meer informatie.

Scratch: programmeren

Scratch is een programma waarmee kinderen eenvoudig leren programmeren. Door blokjes met opdrachten, zoals 'neem 10 stappen' of 'draai om', achter elkaar te plaatsen, kunnen ze een figuurtje laten bewegen. Zo kunnen ze animaties en spelletjes maken. Scratch is gratis en op <https://scratch.mit.edu> is meer te lezen over het programmeringsprogramma.



Foto's: Vincent van den Hoogen

in Nederland hebben we de opdracht gekregen om Wetenschap & Technologie een structurele plek te geven in het curriculum. Daarbij worden we geacht een link te leggen met cultuuronderwijs en creativiteit. Maker education heeft die verbinding al in zich en sluit hier dus mooi op aan. In het vierde jaar geven we masterclasses Wetenschap & Technologie in verschillende profielen. Ook daarin laten we Maker education terugkomen. Zo hebben de studenten in het profiel Kunst & Cultuur onderzocht hoe ze een Makey Makey en littleBits (zie het kader 'Maakinstrumenten voor in de klas' op p. 18) kunnen inzetten in hun cultuuronderwijs. Deze vierdejaars studenten kregen eerst een korte presentatie over de achtergrond van Maker education. Daarna gingen ze zelf met de materialen aan de slag. Een van de studenten heeft de Makey Makey's geleend en deze in zijn stageklas gebruikt. In de les liet hij de kinderen zelf muziekinstrumenten maken, waarbij ze een tegenstelling als snel-langzaam, hoog-laag en hard-zacht moesten toepassen. Ook in de nascholing krijgt Maker education

een plek. Zo hebben we de workshop 'Programmeren en maken' georganiseerd voor 22 deelnemers van de post-hbo opleiding '21st century skills'. Opvallend was dat niet alle deelnemers veel ervaring hadden met Maker education. Daarom is het belangrijk dat de deelnemers tijdens zo'n workshop met veel verschillende materialen kunnen experimenteren. Naast het werken met een Makey Makey en littleBits konden de deelnemers in dit geval ook aan de slag gaan met Scratch (zie het kader 'Maakinstrumenten voor in de klas' op de vorige pagina voor een omschrijving van Scratch), de Crumble (een controller) en de MBot (een eenvoudige robot die je met de computer kunt programmeren). Eenzelfde workshop is een onderdeel van de post-hbo opleiding 'Onderwijskundig Expert Wetenschap en Technologie'. Ook staat er een aparte nascholing gepland over programmeren en maken.

Duurzame ontwikkeling

Een van de pijlers van de Marnix Academie is duurzame ontwikkeling. Hierbij zijn we

Een Makey Makey ziet allerlei voorwerpen, zoals klei, als toetsen





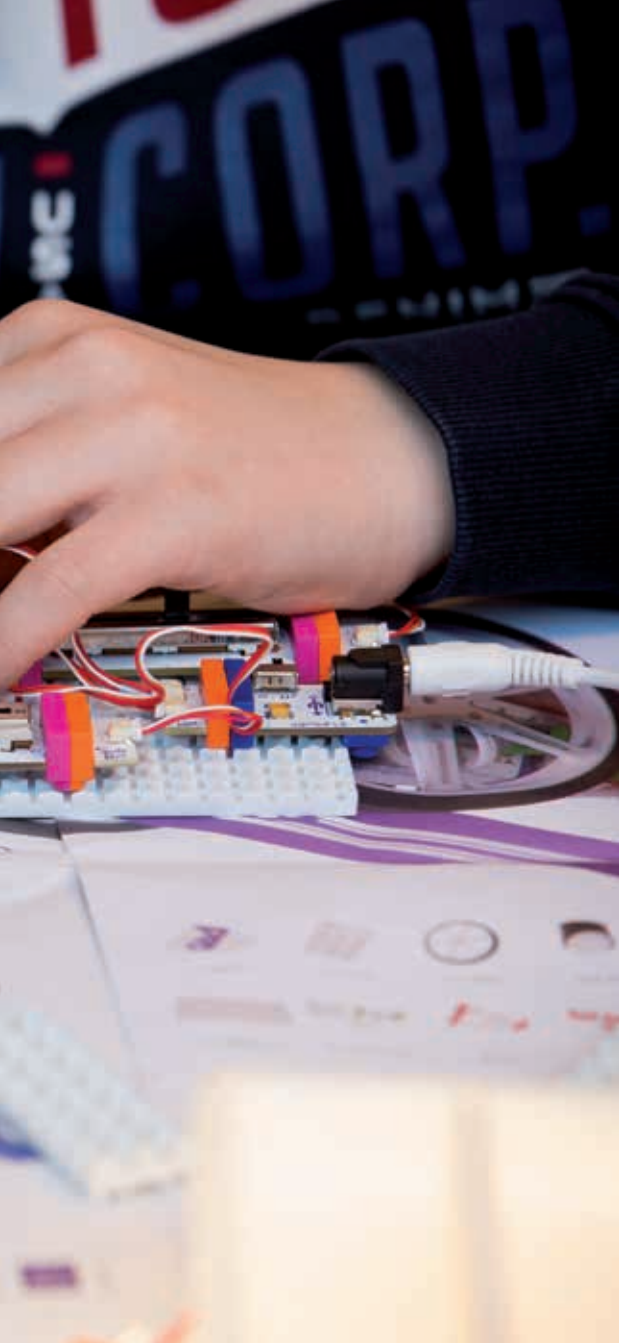
We willen
studenten laten
zien dat nieuwe
technologie de
wereld mooier,
gezonder en
leefbaarder kan
maken

geïnspireerd door de filosoof Emmanuel Levinas, die niet het ego, maar juist de ander centraal stelt: 'Het is niet jij die de wereld een plaats geeft, maar het is de ander die jou aanspreekt, appelleert en jou een plaats geeft' (www.filosofie.nl). Vanuit die gedachte geven we studenten mee dat het belangrijk is om in het onderwijs aandacht te besteden aan: zorg voor jezelf, voor je medemensen en voor de maatschappij. Daarom stellen we bij maakonderwijs steeds de vraag: waartoe? Waartoe laten we kinderen programmeren, spelen met sensoren en robots maken? Waartoe gaan we al die nieuwe technologie inzetten? Wij willen studenten laten zien dat die nieuwe technologie kan helpen om de wereld mooier, gezonder en leefbaarder te maken. Daarvan zijn immers mooie voorbeelden: de Smart Highway en de energie-opwekkende dansvloer van Daan Roosegaarde, de Fair Phone die via crowdfunding is gerealiseerd, digitale communities om kennis of producten (zoals Klikipedia,

Foodsharing en Peerby) te delen en duurzame apps (zoals Rankabrand en Afgeprijsd). We zijn nog aan het onderzoeken hoe we die duurzame invalshoek concreet kunnen vormgeven. Er zijn tal van inspirerende voorbeelden van maakopdrachten, zowel in Nederland als daarbuiten. Maar duurzame ontwikkeling speelt daarin maar zelden een rol. Wat we nu doen, is studenten inspireren door duurzame voorbeelden te laten zien. Daarnaast zijn we aan het werken aan duurzame ontwerp opdrachten, zoals: ontwerp iets met de Makey Makey waardoor mensen meer gaan bewegen, ontwerp een besturingssysteem met littleBits waarmee je energie kunt besparen of maak met een Makey Makey en Scratch een interactief bordspel waarbij de spelers meer leren op het gebied van duurzaamheid.

Ook leerkrachten inspireren

Graag willen we leerkrachten laten nadenken over hoe zij 'leren door te maken met moderne



Werken met littleBits past bij kennismaken met robotica



Belang van leren programmeren

In de toekomst is het waarschijnlijk net zo belangrijk om te kunnen programmeren als om goed Engels te kunnen spreken. Waarom lees je op onderstaande site.

www.mediawijsheid.nl/programmeren

technologie' kunnen toepassen in hun onderwijs. Dit gebeurt enerzijds tijdens de workshops voor studenten. Zij zien dan direct hoe studenten hierop reageren en met de materialen werken. Anderzijds verzorgen we workshops tijdens interne studiedagen. Hieruit blijkt dat het ook voor leerkrachten nog zoeken is naar de meerwaarde van Maker education. Een reactie is: 'Hoe overstijgt je hiermee het niveau van 'leuk'?' Een andere vraag is: 'Ik zie de meerwaarde hiervan wel voor de zaakvakken, maar hoe zet ik dit in bij taal of rekenen?' Zowel bij leerkrachten, studenten als leerlingen moet wel de creativiteit (opnieuw?) aangewakkerd worden om vrijuit te bedenken hoe je Maker education kunt inzetten voor allerlei doeleinden.

Geschikte materialen

Een vraag waarmee we aan het stoeien zijn, is: welk materiaal is het meest geschikt? Tot nu toe hebben we vooral materialen in huis gehaald op het gebied van elektronica, zoals de Makey

Makey en littleBits. Verder maken we om te programmeren veel gebruik van Scratch. Dit programma gebruiken we vaak in combinatie met de Makey Makey. Het voordeel van deze materialen is dat ze laagdrempelig zijn, direct feedback geven (het werkt wel of niet) en veel ruimte bieden voor creativiteit. Voor kortere workshops en werkcolleges zijn deze zeer geschikt, is onze ervaring. Een lastig punt hierbij is dat veel basisscholen deze materialen niet hebben en dat het veel geld kost om voldoende materialen aan te schaffen voor een hele klas. Studenten kunnen bij ons materialen lenen om te gebruiken in hun stageklas, maar we hebben een beperkte hoeveelheid materialen beschikbaar. Verder twifelen we over de aanschaf van bijvoorbeeld een 3D-printer. Met een 3D-printer kun je geweldige dingen maken, maar het kost wel veel tijd en als je meer wilt maken dan bijvoorbeeld een naamplaatje, dan kom je toch bij moeilijkere programma's terecht, zoals Tinkercad.

Bovendien zijn er Fablabs waar 3D-printers en andere apparaten staan.

Leren door te doen

Zoals het hoort bij Maker education, zijn we op de Marnix Academie al doende aan het leren. We experimenteren met workshops voor studenten en leerkrachten en leren zo veel over wat hen aanspreekt en wat als zinvol wordt ervaren. Ook doen we zo zelf weer nieuwe ideeën op over hoe je materialen kunt inzetten. Zo ontstond in overleg met een aantal studenten het idee om met een Makey Makey en Scratch een interactief museum of herbarium te maken. Als je een voorwerp of blad aanraakt, start er een (in Scratch gemaakt) filmpje met uitleg hierover. Wij worden blij van ideeën die in samenwerking ontstaan en een bijdrage leveren aan een mooiere wereld. Helemaal als die ideeën vanuit de eigen creativiteit ontstaan. ●

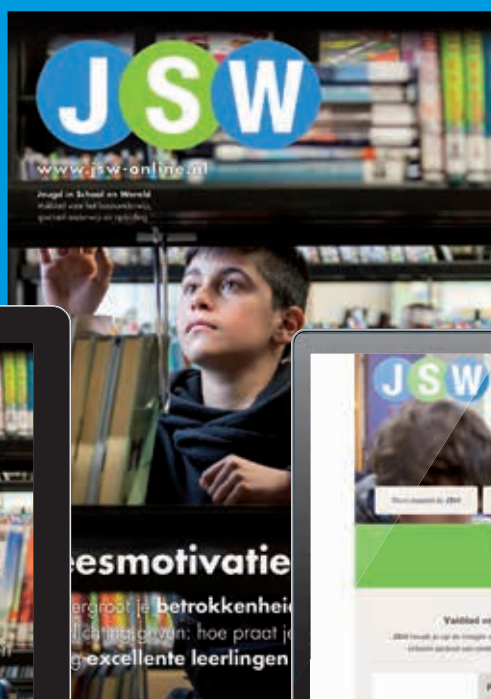
Wil jij op de hoogte blijven van de ontwikkelingen in het basisonderwijs?

Neem nu een abonnement op JSW



Wil je niets missen, neem dan een abonnement op HJK én JSW en betaal slechts €117,50 per jaar

JSW lezen op tablet en pc via Schooltas



Ontvang 10 x JSW

Krijg toegang tot het digitaal archief



Studenten ontvangen 40% korting

Samen voor €75,- per jaar

Meer weten? Ga naar www.jsw-online.nl of bel 088-2266692