

A photograph showing two young women in a workshop setting. They are focused on a project on a table. One woman is leaning over the other, who is holding a small component. The table is cluttered with various tools, wires, and electronic components. In the background, there are shelves with bottles and other workshop items.

Waar is de magie van het maken gebleven?

Leren door maken in de FABklas

Door de nadruk van de politiek op de vakken Nederlands, wiskunde en Engels zijn de vakken waarin iets gemaakt wordt op veel scholen verdwenen van het rooster. Natuurkunde- en sciencedocent Arjan van der Meij van Christelijk College de Populier in Den Haag vindt dat een gemiste kans. Hij houdt een pleidooi voor de herintroductie van het 'maken' in het onderwijs.

DOOR ARJAN VAN DER MEIJ

Meneer! Moet u zien! Ik heb een Most Useless Machine gemaakt. Probeer u hem eens! Trots houdt een leerling (die niet bij mij in de klas zit) me staande in onze scienceruimte. Hij laat me een vierkant doosje zien, met een klein schakelaartje erboven op. Als ik het kleine pookje omzet, gaat er plotseling een klepje open en komt er een hendeltje uit het doosje dat onmiddellijk de schakelaar weer terugduwt. Hendeltje verdwijnt en doosje gaat weer dicht. Ik lach. Een apparaat met als enig doel om zichzelf uit te zetten; inderdaad volkomen useless, maar wel erg grappig. 'Geweldig!' zeg ik. Hij kijkt trots. Ik ben verbaasd dat een jongen uit de tweede klas dit al kan maken. Het is lastig, weet ik; ik heb er zelf ook eens een gemaakt. Je moet de elektronica snappen en de mechanica. Bovendien vergt het ook wat soldeer- en houtbewerkingsvaardigheden. Later hoor ik van zijn docent dat hij dit helemaal zelf heeft gedaan zonder enige begeleiding. Alles zelf geleerd.

Het nut van 'Science'

In de afgelopen decennia hebben we de vakken waarin je iets maakt uit het algemeen vormend voortgezet onderwijs gesloopt. Waar is handvaardigheid gebleven? Waar textiele werkvormen? Hoeveel scholen geven nog het vak techniek? Mede door de grote druk vanuit de politiek kiezen scholen voor steeds meer nadruk op de cognitieve vaardigheden. Engels, Nederlands en wiskunde zijn de belangrijkste vakken geworden. Dat is jammer.

Bij ons op de Populier doen we dat anders. Al meer dan tien jaar. In de eerste drie jaar havo en vwo en in de eerste twee jaar op de mavo krijgen de leerlingen die hiervoor kiezen het vak Science, gedurende één middag per week. Dan zijn ze voor een groot deel in de weer met ontwerpen en maken. Zo maken ze een Rube Goldbergmachine (een machine die via veel ingewikkelde stappen iets eenvoudigs doet), een pinholecamera waar ze zelf foto's mee maken, een raceauto, een zilveren ring, appeltaart en mayonaise en nog veel meer. En via hun handen leren ze gaandeweg en proefondervindelijk veel van de bètavakken.

Geïnspireerd door het plezier van onze leerlingen zijn we zelf ook aan het knutselen en bouwen geslagen. Met een groep collega's, één avond in de maand, zonder programma: we maken wat we willen, en we hebben geweldig veel plezier samen. Het zijn magische avonden. Waarom organiseren we niet hetzelfde voor onze leerlingen? Mijn biologie- en sciencecollega Per-Ivar Kloen vroeg en kreeg subsidie bij de Onderwijspioniers en zo konden we starten met met onze FABklas.

Huub de Jong (4havo)

'Ik had al drie jaar het vak Science gevolgd, maar na de derde houdt dat op. Toen kwam Fabklas langs. Dat is nog leuker dan Science, omdat je tijdens deze lessen zelf mag weten wat je gaat maken. Tijdens de lessen heb ik al een computerscherm gemaakt dat er blanco uitziet, tenzij je een gepolariseerde bril op hebt, dat komt omdat ik het polarisatiemateriaal van het scherm afgehaald heb. Nu ben ik bezig met een soort robotautootje dat automatisch de andere kant oprijdt zodra het ergens tegenop botst. Tijdens de lessen zijn zes leraren aanwezig, dus je kunt altijd wel iemand vinden die je kan helpen, maar je kunt ook gewoon zelf aankloten. Het is vooral de vrijheid om zelf te kiezen wat je leert en waarmee je bezig bent, dat het zo leuk maakt. Dat kunnen ze ook meer tijdens andere lessen doen, zodat je een vak interessanter kunt maken voor jezelf. Dan kun je meer creativiteit kwijt en raak je ook gemotiveerder om eraan te werken.'

Stijn van Schaik (2vwo)

'Tja, ik vind Science ook heel leuk, en ben er ook niet slecht in. Het is leuk om dingen te maken. Nou, in Fabklas kun je alles pakken en alles gebruiken en alles maken. Dat is leuk, want met Science moet je ook projecten doen die je niet interessant vindt, maar met Fabklas heb je je eigen projecten. Je doet niet echt veel met de andere leerlingen, want het is niet echt een klas, maar toch is de gezelligheid veel groter. En het is fijn om samen te werken als iemand anders veel weet van programmeren en jij niet. De sfeer is anders dan in een normale les. Ik denk dat Fabklas ook op andere scholen wel ingevoerd zou kunnen worden. Misschien dat dit wel wat kan worden, over een paar jaar.'

Margot Leemker (6vwo)

'Fabklas is gewoon leuk omdat je lekker kan knutselen. Arjan kwam bij mij in de klas erover vertellen om leerlingen te werven. Ik wilde zelf een klok bouwen. Op vrijdagmiddag doe ik toch geen huiswerk en dit voelt niet echt als een klas. Het is voor mij gewoon meer ontspanning dan dat het energie kost. Je leert tijdens de les vooral hoe je moet ontwerpen, een idee uitwerken en welke problemen je dan onderweg tegenkomt. In gewone lessen krijg je een opdracht, maar dan heb je geen vrijheid. Het is zo van: "Hier moet je beginnen, deze weg moet je volgen en dan is dat het eindresultaat." In Fabklas leer je door de vrijheid veel creatiever te zijn. Je leert ook nieuwe mensen kennen, die net als jij gemotiveerd zijn om elke keer te komen. Ik vind dat docenten van andere vakken wel wat kunnen leren van Fabklas. Ik bedoel: ze moeten wel een opdracht geven, maar dat je dan op je eigen manier de opdracht mag uitvoeren.'



Margot Leenker en Lotte Hartkamp



Roel Huisman

De FABklas

Zestien leerlingen, van MAVO-2 t/m VWO-6 meldden zich aan. Op vrijdagmiddag, na schooltijd storten ze zich op hun eigen projecten. Van kleine projecten zoals het maken van een game in programmeertaal Scratch tot grote projecten als het maken van een schaakbord waarop de stukken bediend worden door een robot en waar spelers van over de hele

wereld via internet op kunnen spelen. De vrolijkheid en de magie van onze eigen maak-avonden met collega's was vanaf minuut één ook aanwezig in de FABklas. Leerlingen zitten voorovergebogen over de soldeerbout, vragen je de oren van je kop over weerstanden, de 3D-printer en de minicomputer Raspberry Pi. Ze gun-

nen zichzelf nauwelijks tijd een broodje knakworst te eten en om 19.00 uur moeten we ze echt de school uit duwen.

Wat onderwijsdenkers als Fröbel, Montessori, Vygotsky en Piaget hebben bepleit, zien wij dus in de praktijk: leerlingen leren ontzettend veel door dingen te maken. De intrinsieke motivatie zorgt ervoor dat leerlingen ongemerkt heel erg veel leren. Misschien moet ik het nog anders zeggen; het maken is een hooggewaardeerd maar vergeten onderdeel van leren. Alleen cognitief leren is gemankeerd leren. Wij

docenten kijken ernaar en worden steeds enthousiaster. En dat heeft weer zijn weerslag op de leerlingen. Onze volgende stap is om deze manier van 'leren door maken wat je wil' ook binnen de reguliere lessen te laten plaatsvinden. We beginnen met het vak science en er zijn plannen voor de vakken natuurkunde en biologie. Voor ons is deze manier van werken een gouden greep gebleken.

Hoofd, handen, hart

Wil je leerlingen begeleiden bij het maken van iets wat er nog niet is, dan zul je moeten begrijpen hoe dat proces in zijn werk gaat. Ga zelf eens een middag iets maken, ga naar een workshop. Voel zelf weer eens de euforie bij het bekijken en laten zien van iets wat je zelf hebt gemaakt. Honderdduizenden makers over de hele wereld gingen u voor. Er is de afgelopen tien jaar een heuse Maker Movement ontstaan van mensen die plezier hebben in dingen bedenken, ontwerpen en maken. Op sites als www.instructables.com en www.makezine.com delen zij hun ontwerpen, daar is veel vrolijke inspiratie te halen. En wanneer er leerlingen zijn bij u op school die al goed kunnen knutselen – en de kans daarop is zeer groot – betrek hen er dan bij.

Ik hoorde laatst iemand zeggen: 'Tussen je hoofd en je handen zit niet geheel toevallig je hart.' Onze ervaring is dat maken niet alleen ontzettend veel plezier oplevert maar dat een zelfgemaakt product, zoals The Most Useless Machine van die tweedeklasser, een prachtig voorbeeld is van een gestold leerproces. Dat zou ik iedere leerling die algemeen vormend onderwijs volgt van harte gunnen. Aan de slag! ●

► Arjan van der Meij is leraar natuurkunde op het Christelijk College De Populier in Den Haag.

Leerlingen zitten voorovergebogen over de soldeerbout, vragen je de oren van je kop over weerstanden, de 3D-printer en de minicomputer Raspberry Pi.