



Wat maken de makers van de toekomst? Nieuwsgierig naar het antwoord op die vraag bedachten docenten van het Christelijk College de Populier in Den Haag de facultatieve fabklas waar leerlingen eigen ontwerpen met moderne apparatuur als microprocessors, een lasersnijder en een 3D-printer omzetten in producten. "Leerlingen komen met de gekste ideeën."

Tekst Mandy Pijl Beeld Rob Niemantsverdriet

Knutselen
voor
gevorderden



In de fabklas van biologiedocent Per-Ivar Kloen leren leerlingen op een kleuterschool manier: door te doen.

“Mensen, we gaan beginnen!” Het is vrijdagmiddag, vier uur. Terwijl de meeste leerlingen van het Christelijk College de Populier in Den Haag aan hun weekend beginnen, verzamelen zo’n twintig schoolieren zich bij het whiteboard in het technieklokaal. Elke drie weken nemen ze deel aan de fabklas, een initiatief van biologiedocent Per-Ivar Kloen.

In de facultatieve fabklas krijgen de makers van de toekomst de gelegenheid om eigen ideeën om te zetten in een ontwerp en uit te voeren met behulp van hypermoderne machines, zoals microprocessors, een lasersnijder en een 3D-printer.

“Hoe voelen we ons vandaag”, vraagt Kloen de leerlingen, afkomstig uit verschillende jaren en niveaus, maar bijna allemaal met een bètaprofiel. Bijna iedereen voelt zich goed, het plezier om weer aan de slag te mogen, straalt er bij de leerlingen vanaf. “Wat ga je doen”, vraagt Kloen. Er zijn plannen voor het maken van een speelgoedracebaan, een schaakbord wordt afgemaakt en een leerling gaat

verder met een houten fiets. Een ander weet het nog niet. “Komt goed”, zegt Kloen. “We gaan zo samen even kletsen, je bedenkt vast iets.”

Bas (16, havo), Bob (16, vwo) en Jort (16, vwo) gaan aan de slag met hun plan voor een speelgoedauto die vanaf de computer kan worden bestuurd. Aanvankelijk wilden ze een drone maken, maar dat bleek te duur.

“Thuis zit je maar”, verklaart Bob waarom hij op vrijdagmiddag op school blijft. “Hier mag je doen. Wat wil je maken, hoe moet het eruitzien: daarmee ga je aan de slag, en de enige die commentaar levert, ben je zelf.”

“Niets moet, en alles mag”, zegt Bas. “Dat is al een heel andere sfeer dan in andere lessen.” Wat ze precies leren, vinden de jongens lastig te benoemen. Maar dat de sessies in de fabklas, die in maar weinig op reguliere lessen lijken, leerzaam zijn, staat voor ze vast.

Leren doen ze van de begeleiding, die veel weet, vinden ze. Maar ze leren vooral van elkaar. “Je leert van de ideeën van ande-

ren, van wat werkt en wat niet werkt”, vertelt Jort.

Waanzinnig

Technisch onderwijsassistent Rolf van Oven begeleidt een aantal jongens bij de lasersnijder waarmee ze de velden op het schaakbord branden. “We hoeven leerlingen niet te vertellen wat ze moeten ontwerpen, ze komen vanzelf met de gekste ideeën. Zoals een 3D-versie van het spel *Kolonisten van Catan*, waanzinnig. Er zijn nauwelijks dingen die niet lukken, hooguit tussenstappen op weg naar het eindproduct. Natuurlijk behalen ze ook zonder de fabklas hun diploma, maar ik denk dat leerlingen veel leren door op deze creatieve manier bezig te zijn.”

Zo’n twaalf jaar geleden nam het team van de Populier het bèta-onderwijs onder handen om het aantrekkelijker te maken. Er kwamen *science*-lessen, waarin leerlingen klassikaal en volgens een handleiding iets maakten, van een biosfeer in een jam-pot tot een automatische ballenwerper. “Ik was jaloers op wat de leerlingen alle-

maal maakten”, vertelt Kloen. “Ik nam de kookclub van mijn vrouw als voorbeeld, en bedacht ‘Plakken en knippen’, een knutselclub voor docenten. Zonder doel gingen we aan de slag met gekke ideeën, zoals het fabriceren van een aardappelschieter. Twee jaar lang heb ik zoveel lol gehad en leerde ik zoveel vaardigheden, en dat allemaal op de kleuterschool manier: door te doen. Niemand hoeft je te vertellen hoe je iets met blokken bouwt. Je leert het door ervaring. Dat wilde ik opengooien, die manier van leren wilde ik voor de leerlingen toegankelijk maken.”

Stikzenuwachtig was hij bij de lancering van de fabklas, vertelt Kloen. “Je moet het laten gebeuren, maar misschien zou er wel niks gebeuren. Als docent ben ik de regelleer. Waar ligt het hout, hoe werkt dit apparaat, voor het antwoord op dat soort vragen ben ik hier. Soms zie ik leerlingen dingen doen waarvan ik denk: Dat is niet handig. Maar ik grijp niet in. Ik probeer zoveel mogelijk van het proces af te blijven. Op die manier leren ze dat iets niet werkt en hoe je daarmee omgaat. Jij hebt iets bedacht, de oplossing zit in jou. Leerlingen hun eigen fouten gunnen, dat is een andere *mindset* dan tijdens gewone lessen. Al probeer ik ze wel door aanmoediging naar een resultaat te duwen. We spenderen tijd en geld, het is wel de bedoeling dat dat iets oplevert.”

Afgelopen voorjaar won Kloen vanwege zijn fabklas de Onderwijs Pioniers Trofee 2014 van de beroepsorganisatie Onderwijscoöperatie. En een pionier voelt hij zich inderdaad. “Tijdens een bezoek dit najaar aan High Tech High, een school in de Verenigde Staten waar men al jaren bezig is met makersonderwijs, zagen we het op eenzelfde manier in werking als in onze fabklas. Blijkbaar hebben we onbewust en vanuit ons enthousiasme een manier gevonden die leerlingen stimuleert hun talenten aan te wenden om mooie dingen te maken. Ik zou dat best gestructureerd onderzocht willen hebben. Wat zijn de voorwaarden om een makersklas te laten slagen? Waarom gebeurt het niet in elke les?”

Inmiddels raakt ook de politiek overtuigd van het nut van makersonderwijs. Na een petitie aan de Tweede Kamer, een initiatief

van onder meer Kloens collega, natuurkundedocent Arjan van der Meij, waarin werd gevraagd om meer ruimte voor zulke ontwerplussen, nam de Kamer een motie aan om deze vorm van onderwijs te stimuleren.

“Ik zeg niet dat al het onderwijs moet worden zoals dit. Dit werkt met deze mensen en in deze omgeving waar we aandachtig luisteren naar wat leerlingen nodig hebben en ze laten delen wat ze gemaakt hebben, zodat het tastbaar wordt waar iedereen mee bezig is.”

Zo’n prijs is een opsteker en de bijbehorende vijfhonderd euro helpt met de aanschaf van materialen. “Maar de echte waarde is dat hij de fabklas zichtbaar heeft gemaakt en collega’s uit het hele land inspireert om hier eens te komen kijken en eigen fabklassen, weliswaar onder een andere naam, te starten.”

Architect

Op papier vordert het ontwerp van Mari (15, havo) voor een racebaan. Ze vertelt dat ze van ontwerpen houdt en architect of binnenhuisarchitect wil worden. “Als

kind kreeg ik een racebaan die het niet goed deed. Ik wil nu kijken hoe ik er een kan maken waarvan de stroomtoevoer wel goed geregeld is. Thuis kan ik die dingen wel bedenken, maar hier kan ik het met al die materialen en apparaten ook echt doen. De docenten kunnen me niet altijd helpen, maar door te zoeken en te proberen, kom ik altijd verder.” ■

‘Leerlingen hun eigen fouten gunnen, dat is een andere **mindset** dan tijdens gewone lessen’

