

## Het opleiden van leraren voor eigentijds bèta onderwijs

Het vak techniek lijkt te verdwijnen uit het voortgezet onderwijs, maar het verdwijnt niet: het verandert. De lerarenopleidingen Science&Technology spelen daar op in.

Het vak techniek wordt op steeds meer scholen geïntegreerd aangeboden met de andere bèta vakken. Het wordt ondergebracht in bij science, techna, onderzoek en ontwerpen of bijvoorbeeld STEM. Scholen gebruiken de ruimte van het domein Mens en Natuur steeds meer om hun bèta onderwijs in de onderbouw vanuit eigen inzichten vorm te geven en zoeken docenten die hier vorm aan kunnen geven en zelfs de kar kunnen trekken. De opleidingen Science&Technology leiden op voor deze context. Dat doet Fontys in Tilburg en Sittard.

In de technieklessen en in de natuurkunde lessen kwamen bij veel scholen dezelfde onderwerpen aan bod, maar de insteek van de vakken is heel anders. Door het maken van techniek te verbinden met het inzicht bij natuurkunde wordt voor leerlingen de samenhang op deze onderwerpen veel duidelijker. Bij themagericht onderwijs verhoudt zich niet zo makkelijk tot een organisatie in monovakken. Er is ook veel samenhang te vinden tussen de verschillende bèta vakken die in thema's beter tot uiting komt. Het is daarmee begrijpelijk dat scholen nieuwe vakken ontwikkelen waarin de keuze voor samenhang en de verbinding tussen theorie en praktijk gemaakt wordt. Ook met een blik op de curriculumveranderingen die er ongetwijfeld aan zullen komen is het verbinden van de bèta vakken kansrijk omdat het een wendbaarder curriculum oplevert.

Een Science&Technology docent wordt niet opgeleid voor monovakken, maar om het bèta domein in samenhang te beschouwen. In het denken zitten geen schotten tussen de verschillende vakdisciplines. Dat maak het voor deze docent vanzelfsprekend om in onderwerpen en thema's te denken en kansen hiervoor te zien. De docent heeft wel goed zicht op de leerinhouden en leermoeilijkheden van de verschillende vakdisciplines en kan dus in de thema's gericht werken aan het verwerven van de kerndoelen van Mens en Natuur. Hiervoor kan deze docent heel gericht onderwijsprogramma's ontwikkelen en verzorgen.

Het opleidingstraject voor deze opleidingen ziet er daarmee dus anders uit dan bij de reguliere lerarenopleidingen. In Sittard is een programma samengesteld van slim gekozen thema's, waarin de kennisbasis Techniek en Mens en Natuur in samenhang wordt aangeboden. De gekozen didactische benaderingen zijn passend bij de thema's. In Tilburg zijn de beroepsrollen leidend voor de inrichting van het onderwijsprogramma.

De vier beroepsrollen waar de opleiding in Tilburg op gebaseerd is, zijn: Talent Coach, Ontwikkelaar, Netwerker en Bèta-technisch Professional. Deze beroepsrollen zijn gelijkwaardig aan elkaar en er worden aan alle rollen even veel credits toegekend. Om de studenten te ondersteunen in hun ontwikkeling in deze beroepsrollen, zijn er per beroepsrol leeruitkomsten geformuleerd die de studenten gaan verwerven. Deze leeruitkomsten zijn bij elkaar gebracht in het navigatiekader, het document dat de studenten gebruiken om te navigeren over de leeruitkomsten. Vier keer per jaar krijgen de studenten de kans om bewijsvoering aan te leveren op de leeruitkomsten.

Wekelijks ontvangen we de studenten in de designstudio. Dit is een bijeenkomst in een werkruimte waarbinnen de studenten uitgenodigd worden om met elkaar en met de lerarenopleiders in geleide dialoog te gaan over hun onderwijstraject. Ze brengen vakinhoudelijke dilemma's, onderwijsontwerpdilemma's, pedagogische dilemma's en alles wat voor hen speelt dat relevant is in voor een uitwisseling onder leiding van een studiomaster die de dialogen modereert. De toegevoegde waarde van de studiomaster is dat de effectiviteit van het leerrendement tijdens de bijeenkomsten vergroot wordt.

Om er aan bij te dragen dat de studenten het denken in vakdomeinen los laten, wordt bij het ontwikkelen van de onderwijsomgeving de monodiscipline benadering zo veel mogelijk vermeden.

Er worden thema's aangeboden die vanzelfsprekend vakoverstijgend zijn. De eerste periode ging over het buitenschools coachen van First Lego League teams. In deze context kregen de studenten zelf de ruimte om zelf te exploreren wat ze uit deze context zouden willen leren en welke bewijsvoering ze hiermee op zouden willen bouwen. In de tweede periode concentreren we ons op het in kaart brengen van de biodiversiteit van het Nieuwste Bos. Een stuk teruggegeven natuur dat de Nieuwste School wil gaan gebruiken voor hun onderwijs. Er is aan de studenten gevraagd of ze tools willen ontwikkelen om de biodiversiteit te kunnen onderzoeken. Hiervoor hebben we onder leiding van dieren sporen expert Joke Stoop (KNNV) een excursie gehad in het gebied.

De week daarop heeft Rolf Hut een college gegeven over de toegevoegde waarde van maak onderwijs en hoe dat effectief ingericht kan worden. Hij nam de studenten mee in het belang van een goede en haalbare opdracht en de ruimte voor creativiteit. Tevens stipte hij aan dat maken geen doel op zichzelf is, maar een effectieve didactiek. Dit sloot naadloos aan bij de filosofie waarop deze opleiding tot stand is gekomen, het verbinden van het maken aan de theoretische kerndoelen.

Naast deze projecten volgen de studenten op eigen initiatief aansluitonderwijs bij de andere bèta lerarenopleidingen, als ze daar zelf behoefte aan hebben. Zij mogen dat afronden door mee te doen aan het tentamen, maar ze kunnen er ook voor kiezen om hun leeropbrengsten op een meer relevante manier te tonen. Hierbij kan gedacht worden aan lesmateriaal dat geschreven is op basis van de vakinhoud. De studenten worden gestimuleerd om vooral op die manier naar vakinhoud te kijken.

De toegevoegde waarde die deze studenten in het veld gaan leveren is nog niet bekend. Omdat ze zo anders zijn opgeleid dat de docenten uit de traditionele opleidingen, verwachten we dat ze zich ook anders gaan manifesteren als collega's. Deze docenten moeten niet alleen hun plek vinden op vernieuwingscholen, maar ook op meer traditionele scholen. Ze kunnen hun meerwaarde leveren in de zoektocht van scholen naar hun eigen onderwijsidentiteit, omdat ze een andere ervaring en denkkader mee brengen.

Met dit onderwijsconcept in het achterhoofd kun je je afvragen welke van je leerlingen de potentie heeft om leraar Science&Technology te worden. Want we hebben een tekort aan bèta docenten en als docent zijn we uiteraard als beste in staat om in te kunnen schatten wie het potentieel talent heeft om leraar te worden. Vergeet het ze niet te vertellen.