

Verslag project Focus op β en techniek

In januari 2006 zijn vier scholen voor voortgezet onderwijs, Insula College, Johan de Witt Gymnasium, Stedelijk Dalton en het DevelsteinCollege, samen met de TU Delft en Weizigt NMC begonnen aan een gezamenlijk project: Focus op β en techniek. Het doel van dit project is om een structurele samenwerking op te zetten tussen betreffende scholen, Weizigt NMC, de TU Delft en bedrijven in de Drechtsteden regio, om te kunnen werken aan aantrekkelijker bèta en techniek onderwijs in de boven- en onderbouw van het VO.

Doelen

Wat wilden de scholen daarmee bereiken? Zij hebben onderstaande doelstellingen voor ogen:

- meer leerlingen die de capaciteit hebben voor een bètastudie, kiezen voor het N-profiel
- meer leerlingen kiezen voor een technische vervolgstudie
- het vergroten van de kwaliteit van het bètadenken
- leerlingen vormen zich een realistisch beeld van de studie- en beroepsmogelijkheden op technisch gebied.
- leerlingen zijn meer betrokken bij maatschappelijke thema's als klimaatverandering, energie en water en hebben zicht op en denken mee met innovatieve activiteiten in de Drechtsteden regio.

Een eerste focus lag op het vwo, maar op termijn zal worden gestreefd naar een samenwerking met de regionale HBO-instellingen om ook havo te kunnen faciliteren.

Resultaten

Welke resultaten moest dit project opleveren? In het projectplan staat:

Het project 'Focus op Bèta' van de VO-scholen, Weizigt NMC en de TU Delft zal moeten leiden tot:

- Onderwijsconcept voor het bèta en techniek onderwijs op basis van ontwerpen en onderzoeken dat past binnen de kaders van de deelnemende scholen en dat aansluit op het studieprogramma aan de TU en duurzame ontwikkeling.
- De opzet van doorlopende programmalijn van de eerste tot en met de examenklas op het gebied van bèta en techniek onderwijs ondersteund met lesmateriaal dat binnen het project wordt samengesteld en waar nodig gezamenlijk wordt ontwikkeld.
- De samenstelling van een pakket van onderzoeks- en ontwerp opdrachten op het gebied van maatschappelijk relevante thema's als duurzaamheid, klimaatverandering, water en energie.
- Interactie tussen docenten VO en HO omtrent vorm en inhoud van het onderwijs op VO en HO, waardoor de aansluiting van VO naar HO wordt geoptimaliseerd
- Vorming van een bedrijvennetwerk in de regio voor structurele samenwerking met de scholen in projectopdrachten voor leerlingen.
- Waar mogelijk samenwerking of uitwisseling van onderwijsmiddelen zowel tussen TU en VO-scholen, Weizigt en VO-scholen als VO-scholen onderling, waaronder de inzet van studentmentoren in het VO.
- Opzet van een bètalab dat wordt samengesteld uit drie complementaire onderdelen: een bèta werkruimte in de afzonderlijke scholen voor het dagelijks onderwijs, een energiepaviljoen op Weizigt en het gebruik van onderzoeks- of meetopstellingen aan de TU Delft.

Realisatie

Wat is daarvan inmiddels gerealiseerd?

In de eerste twee jaren van het driejarige project zijn de grootste stappen gezet. Vorig jaar lukte dat minder, o.a. doordat de werkgroep vastliep in het onderwerp 'duurzame wijk' en de stuurgroep zich moest bezinnen op de voortgang van het project zonder de steun van de TU

Delft. Inmiddels is er een ander project gekozen voor het derde leerjaar en is er duidelijkheid hoe het project de komende jaren verder kan. In de periode 2006-2009 is het volgende bereikt:

- Per school is een aantal docenten geschoold op het gebied van Technisch Ontwerpen.
- Voor het eerste leerjaar is het project c.q. de lessencyclus Technisch Ontwerpen' ontwikkeld. Sinds 2007 is dat project elk jaar uitgevoerd en afgesloten met een wedstrijd tussen de vier scholen. Dit project vormt min of meer het begin van de doorlopende leerlijn vanaf het eerste leerjaar.
- Voor het tweede leerjaar is een project c.q. een lessencyclus bedacht dat daarop voortborduurde: Expeditie Ecotopia. Dat project is reeds twee jaar uitgevoerd en afgesloten met een wedstrijd.
- Voor het derde leerjaar is het project 'Mythebusters' ontwikkeld en voor de eerste keer uitgevoerd.
- In 2010 wordt het project c.q. een lessencyclus voor het vierde leerjaar ontwikkeld: de duurzame wijk.
- Ontwikkeling gebeurt door samenwerking tussen de betrokken scholen.

De TU Delft werkt sinds augustus 2009 niet meer mee aan de aansluiting binnen 'besloten' scholennetwerken. Daarvoor in de plaats is het Bèta Knooppunt Zuid-Holland opgericht. Bij het Knooppunt ZH zijn zes HO-instellingen betrokken die netwerken zullen vormen met scholen rond inhoudelijke thema's. Er zal gestart worden vanuit een aantal bestaande netwerken en/of thema's. Bij elk thema zal minstens een van de zes instellingen betrokken zijn. Scholen kunnen zich aansluiten bij thema's, maar ook zelf een netwerk rond een nieuw thema initiëren en een instelling daarbij betrekken.

Financiën

Voor de start van het project in 2006 is een begroting opgesteld voor de periode t/m juni 2009. De gemeente Dordrecht en Zwijndrecht hebben in 2006-2007 een subsidie verleend van dertigduizend euro per deelnemende school. Deze bedragen worden voor de Dordtse scholen beheerd door Weizigt NMC en voor het DevelsteinCollege door de school zelf. In het bijgevoegde financiële overzicht (bijlage 1) waarin uitsluitend kosten voor de ontwikkeling en uitvoering van de projecten zijn opgenomen, is te zien welk deel van de subsidie in 2009 is gebruikt en wat er nog beschikbaar is om het project voort te zetten.

Als de uitgaven en inkomsten van de voorgaande jaren, dus sinds de start van het project op een rijtje worden gezet, ziet dat er zo uit:

	uitgaven		DC
	€ 90.000,00		€ 30.000,00
2006	€ 5.400,00		0
2007	€ 15.720,10		0
2008	€ 19.630,18		€ 4.907,55
2009			
	€ 40.750,28		€ 4.907,55
	€ 49.249,72		€ 25.092,46
	€ 54.157,27		

Hieruit blijkt dat er meer beschikbaar is dan volgens bijlage 1 het geval is. Dat wordt veroorzaakt doordat het subsidiebedrag voor de Dordtse scholen wordt beheerd door Weizigt

NMC en dat van de Zwijndrechtse school door Develstein zelf en alleen over 2008 een rekening van 25% van de kosten naar het DevelsteinCollege is gestuurd. In het overzicht zijn de salariskosten van de stuurgroep- en werkgroepleden van de vier scholen en Weizigt NMC niet verwerkt. Deze kosten zijn vooralsnog niet in rekening gebracht, maar uiteraard wel gemaakt.

Vervolg

Vanaf het begin is de intentie om het project net zo lang te laten duren als de totstandkoming van de leerlijn vwo 1 t/m 6 nodig heeft, lees zes jaar, inclusief evaluatie. De vier scholen zetten samen met Weizigt NMC het project voort.

Aan het begin van 2009-2010 heeft de stuurgroep een opdracht voor de korte en de langere termijn opgesteld waarmee de werkgroep aan de slag is gegaan (zie bijlage 2 t/m 5).

Door het project met twee jaar te verlengen worden de financiën verdeeld te spreiden over de duur van het gehele project. Wat de financiën betreft, gaan we er vanuit dat ook dit jaar en komend schooljaar de kosten voor de salarissen niet op de begroting zullen drukken, maar vooralsnog door de scholen zelf gefinancierd worden. In dat geval is het openstaande bedrag voldoende om de nieuwe projecten te bekostigen en de bestaande projecten bij te stellen en opnieuw uit te voeren.

De werkwijze met een stuurgroep, een werkgroep en implementatiegroepen per project is aangepast. De stuurgroep is gehandhaafd, de werkgroep is ingekrompen tot een docent per school met een adviserende rol voor Weizigt NMC. De werkgroepleden zoeken per project collega's om het project te ondersteunen en uit te voeren.

Ruud Vlak
februari 2010

Bijlage 1

Fcl	Omschrijving FCL	Ecl	Omschrijving Boeking	Debet	Credit	Document	Crediteur	Debiteur
60662081	project Focus op Bèta	34099	BP 2008 vooruitontvangen Focus op Beta naar 2009	0,00	54.157,27	908098		
<i>Totaal kostensoort</i>				<i>0,00</i>	<i>54.157,27</i>			
		34370	Gebak	75,00	0,00	490129	Banketbakkerij W. Brokking BV	
			zaklampjes + knijpkatjes	207,98	0,00	489908	Master Energy (Solar Ben)	
			090326 Techn.ontw.Maria E	70,20	0,00	490336	Catering & Kó	
<i>Totaal kostensoort</i>				<i>353,18</i>	<i>0,00</i>			
		34399	aanpassingspakket exp ecotopia	2.718,75	0,00	491757	Ontwerpbureau Fix	
			div Bekerhuis	26,55	0,00	491632	Bekerhuis A.P. Joosen	
			elect. kniarmhoogwerker 26mrt	241,67	0,00	490506	Riwal Hoogwerkers BV	
			focus op beta swie oei	94,05	0,00	501036	Betawijs	
			Huur collegezaal 04-06-2009	280,00	0,00	499258	Stichting Roc Da Vinci College	
			Wijn en eieren	25,35	0,00	492108	Estafette Associatie CV	
			25 Bas 24-03-2009	6,85	0,00	908088		
			3 bekers en 3 extra palten 29-09	51,34	0,00	501068	Bekerhuis A.P. Joosen	
<i>Totaal kostensoort</i>				<i>3.444,56</i>	<i>0,00</i>			
		62259	NMC uren tm wk 40	0,00	0,00	909729		
				0,00	0,00	909729		
				0,00	0,00	909729		
				0,00	0,00	909729		
			SB/SB uren tm wk 16	0,00	0,00	908214		
			WNMC Verwerking uren tm wk 37	0,00	0,00	909403		
<i>Totaal kostensoort</i>				<i>0,00</i>	<i>0,00</i>			
<i>Totaal grootboeknr.</i>				<i>3.797,74</i>	<i>54.157,27</i>			

Opdracht werkgroep FOB

Opdracht 2009 – 2010

- het ontwikkelen van een vakoverstijgende leerlijn 'onderzoek doen' voor de onderbouw
- het begeleiden van implementatie/uitvoering van het ontwikkelde onderzoeksproject klas 3
- het begeleiden van de ontwikkeling van een onderzoeks-/ontwerpproject klas 4
- het organiseren van interscholair wedstrijden m.b.t. de uitgevoerde projecten

Langere termijn

Doelen

- een horizontale onderzoekslijn, die aangeeft welke elementen van onderzoek doen in welke leerjaren in welke vakken aan de orde zullen komen. Vaksecties zullen meer gaan afstemmen over de manier waarop en de volgorde deze elementen in een bepaald leerjaar aan de orde komen.
- een verticale leerlijn, die de voortgang vanaf klas 1 t/m klas 6 beschrijft.
- een beschrijving van de toenemende niveaus van beheersing.

Producten

- Een overzicht van afspraken over de verticale leerlijn (zie bijlage 4).
- Een overzicht van afspraken over de horizontale leerlijn (zie bijlage 5).
- Een beschrijving van de diepgang van de verschillende vaardigheden, gedifferentieerd naar niveau: van beginner naar expert.
- Per leerjaar tenminste een vakoverstijgend project (TO, Ecotopia, Mythbuster, te ontwikkelen project leerjaar 4, in 4, 5 en 6 mogelijk aansluiten met NLT). De projecten zijn:
 - multidisciplinair
 - bevatten ontwerp- en/of onderzoeksopdrachten (ontwerpcirkel/onderzoekende houding)
 - gekoppeld aan maatschappelijke thema's
 - volgen een doorgaande leerlijn gerelateerd aan de monovakkenVanaf leerjaar 5 en 6 leggen de projecten/lessen NLT/PWS een relatie met het HO en/of bedrijfsleven.
- Wedstrijden waarin de eindresultaten van de leerlingen van de verschillende scholen met elkaar wedijveren.

Resultaat

- voor leerlingen

Leerlingen leren in de loop van de leerjaren in stappen welke aspecten belangrijk en nodig zijn bij de opzet van een natuurwetenschappelijk onderzoek of bij een technisch ontwerp. Daarbij ervaren ze de samenhang tussen de β -vakken, omdat vergelijkbare vaardigheden bij verschillende vakken op een herkenbare manier worden aangeleerd en beoordeeld. Daarnaast worden ze gestimuleerd om een onderzoekende houding te ontwikkelen.

- voor docenten

De horizontale en verticale leerlijnen geven docenten zicht op wat er in verschillende leerjaren op elk niveau aan de orde moet komen op het gebied van onderzoek en ontwerpen. Bèta docenten kunnen effectief samenwerken bij het aanleren van onderzoeks- en ontwerpvaardigheden en het stimuleren van een onderzoekende houding, omdat ze van een gemeenschappelijk en vastgelegd concept kunnen uitgaan.

Bijlage 3 overwegingen, ontwikkelingsstappen

Onderzoekscompetentie

Onderzoekscompetentie bestaat uit drie componenten:

1. Onderzoekende houding
 - Nieuwsgierigheid
 - Willen delen
 - Kritische houding
2. Onderzoeksvaardigheden
 - algemene vaardigheden
 - domein- of vakgebonden vaardigheden
3. Kennis van het onderzoeksproces
 - algemeen
 - domein- of vakgebonden kennis van onderzoek doen
 - weten dat kennis voorlopig is

Leerlijn 'onderzoek doen'

Leerlijn: opzet van het onderwijs waarbij de leerling zo min mogelijk overlap, breuken en lacunes in zijn leerproces ervaart

Idealiter gestart in het basisonderwijs.

Bij leerlingen ontstaat er inzichtelijke voortgang in de eisen die aan hen worden gesteld (toenemende kennis en vaardigheden, complexiteit en abstractiegraad).

Verticale leerlijn (aansluiting binnen een vak tussen de leerjaren)

Horizontale leerlijn (aansluiten van de bètavakken op elkaar)

Stappen op weg naar een onderzoeksleerlijn

Docenten interesseren

Per school een groep bètadocenten vormen die met het opzetten van een leerlijn aan de slag wil.

Identificeren van elementen

1. Bepalen welke elementen van de bètavakken zich richten op het aanleren van onderzoek doen.
2. Vaststellen wat er in vaklessen en projecten op dit moment al aan het aanleren van onderzoek doen wordt gedaan.
3. Vaststellen welke elementen in welk leerjaar aan de orde komen.

Afstemmen

Afstemmen van begrippen en elementen tussen de vakken en progressie per leerjaar. En afstemmen met leerlijn ontwerpen.

Projecten ontwikkelen (aanpassen)

Op basis van de onderscheiden elementen per leerjaar een nieuw vakoverstijgend project ontwikkelen of een bestaand project kiezen of erop aanpassen. Waarbij kennis, vaardigheden, complexiteit en abstractiegraad per leerjaar toenemen.

Inspiratie:

Valk, A.E. van der; Soest, M.F.N. van

Onderzoek leren doen in de Bètavakken : elementen van een leerlijn in de onderbouw van twee scholen

Universiteit Utrecht 2004

Beschikbaar via:

[http://igitur-archive.library.uu.nl/ICO-ISOR/2005-0503-200128/Onderzoek leren doen in de betavakken 2004.04.pdf](http://igitur-archive.library.uu.nl/ICO-ISOR/2005-0503-200128/Onderzoek%20leren%20doen%20in%20de%20betavakken%202004.04.pdf)

Bijlage 4

voorbeeld tabel voor een verticale leerlijn

	biologie	natuurkunde	scheikunde	wiskunde	denklessen	technisch ontwerpen
klas 1	vaardigheid vaardigheid			vaardigheid vaardigheid	vaardigheid vaardigheid	vaardigheid vaardigheid
klas 2	vaardigheid vaardigheid					
klas 3	vaardigheid vaardigheid					
klas 4	vaardigheid vaardigheid	etc.				
klas 5	vaardigheid vaardigheid					
klas 6	vaardigheid vaardigheid					

Bijlage 5

voorbeeld tabel voor een horizontale leerlijn

Brugklas

	biologie	natuurkunde	scheikunde	wiskunde	denklessen	technisch ontwerpen
onderzoeksvraag bedenken	X					X
experiment uitvoeren volgens plan	X				X	
waarnemingen doen	X				X	X
resultaten in tabel verwerken	X			X	X	X
resultaten in grafiek verwerken	X			X	X	
Etc.						X

x: Op de plaats van de kruisjes komen uiteindelijk afspraken over lessen, opdrachten, practica, projecten etc te staan met daarbij de periode waarin deze plaatsvinden). Bovendien wordt aangegeven of een vaardigheid wordt aangeleerd (A), gebruikt (G) of beoordeeld (B)