

# HET PROJECT WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE OP DE PABO'S



REGIOPLAN  
BELEIDSONDERZOEK



HET PROJECT WETENSCHAP EN  
TECHNOLOGIE OP DE PABO'S

- eindrapport -

Marga de Weerd  
Yfke van der Ploeg  
Peter Krooneman

Regioplan  
Jollemanhof 18  
1019 GW Amsterdam  
Tel.: +31 (0)20 – 531 53 15

Amsterdam, juni 2016  
Publicatienr. 16023

© 2016 RegioPlan, in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap  
Het gebruik van cijfers en/of teksten als toelichting of ondersteuning in artikelen, scripties en boeken is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van RegioPlan.

RegioPlan aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten en/of andere onvolkomenheden.

## INHOUDSOPGAVE

<b>Managementsamenvatting</b> .....	<b>I</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>1</b>
1.1 Het project.....	1
1.2 Onderzoek.....	1
1.3 Onderzoeksaanpak.....	3
1.4 Leeswijzer .....	4
<b>2 De stuurgroep W&amp;T en haar activiteiten</b> .....	<b>5</b>
2.1 Inleiding.....	5
2.2 Plan van aanpak.....	5
2.3 De uitvoering van het plan van aanpak.....	7
2.4 Behaalde successen, belemmeringen en succesfactoren.	13
<b>3 De integratie van W&amp;T in het curriculum</b> .....	<b>17</b>
3.1 Inleiding.....	17
3.2 De plannen van aanpak.....	17
3.3 De uitvoering .....	22
3.4 Belemmeringen en succesfactoren .....	28
<b>4 Professionalisering van pabo-docenten</b> .....	<b>31</b>
4.1 Inleiding.....	31
4.2 De plannen van aanpak.....	31
4.3 De uitvoering .....	35
4.4 Belemmeringen en succesfactoren .....	38
<b>5 De inhaalslag voor derde- en vierdejaars studenten</b> .....	<b>39</b>
5.1 Inleiding.....	39
5.2 Plan van aanpak.....	39
5.3 De uitvoering .....	41
5.4 Belemmeringen en succesfactoren .....	44
<b>6 Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>47</b>
6.1 Conclusies.....	47
6.2 Aanbevelingen.....	50
<b>Bijlagen</b> .....	<b>53</b>
Bijlage 1 De Nieuwste Pabo .....	57
Bijlage 2 Pabo Hogeschool Rotterdam .....	59
Bijlage 3 Hogeschool van Arnhem en Nijmegen .....	61
Bijlage 4 Hogeschool de Kempel.....	63
Bijlage 5 Katholieke Pabo Zwolle.....	67
Bijlage 6 Saxion .....	71



## MANAGEMENTSAMENVATTING

### *Het project W&T*

Op 1 april 2014 ging het project 'Wetenschap en Technologie op de pabo's' (hierna aangeduid als 'het project' of W&T) van start. De ambitie van het project is dat W&T in het schooljaar 2015-2016 is geïntegreerd in het curriculum van de pabo's. De pabo's kregen daarvoor extra middelen.<sup>1</sup>

Het project W&T op de pabo's kreeg zijn beslag in het bestuurlijk akkoord dat het ministerie van OCW en de Vereniging van Hogescholen hierover sloten. Het LOBO, dat verantwoordelijk was voor de uitvoering van het akkoord, heeft de invoering van W&T tot een van haar speerpunten gemaakt. Dit thema kreeg daarmee een vaste plek op de agenda van de bijeenkomsten van de pabodirecteuren in het LOBO. Voor het realiseren van de beoogde doelen op dit thema stelde het LOBO een stuurgroep W&T in met als belangrijkste taak het bewaken van de uitvoering van het geformuleerde beleid ten aanzien van Wetenschap en Technologie.

### *De aanpak van de landelijke projectleiding*

De aanpak van de landelijke projectleiding laat zich het best samenvatten als 'het opzetten van een communicatiestructuur en het faciliteren van leer-mogelijkheden'. Doordat de pabo's al de beschikking hadden gekregen over de middelen voor het W&T-project moest de landelijke projectleiding haar sturingsmogelijkheden vooral zoeken in communicatie en het opzetten van een communicatiestructuur rondom W&T en in het met elkaar in contact brengen van pabo's. Op die manier konden pabo's kennis met elkaar delen en gebruikmaken van elkaars expertise. Ook de aanstelling van een inhoudelijk sterk toegeruste landelijk projectleider en de benoeming van een ter zake kundige intendant, die verantwoordelijk was voor de peerreviews tussen pabo's, werkten bevorderlijk voor de stappen die de pabo's konden zetten. Doordat de voorzitter van de stuurgroep voormalig voorzitter van het LOBO was, had de landelijke projectleiding bovendien makkelijk toegang tot de directies van de pabo's. Dat geldt in het bijzonder voor de integratie van W&T in het curriculum van de pabo's en in iets mindere mate voor de professionalisering en de inhaalslag voor derde- en vierdejaarsstudenten. Vrijwel alle activiteiten die de stuurgroep W&T in haar plan van aanpak heeft opgenomen, zijn ten uitvoer gebracht.

### *W&T in het curriculum van de pabo's*

In het kader van het project W&T hebben de pabo's in de afgelopen twee jaar vele activiteiten ontplooid die er toe hebben geleid dat W&T op alle pabo's een plek in het curriculum heeft gekregen. Doordat alle pabo's bewust met de

---

<sup>1</sup> De concrete aanleiding voor het W&T-project vormde de motie van de kamerleden Lucas/Jadnanangsing en het rapport van de Verkenningscommissie Wetenschap en technologie in het primair onderwijs (ei 2013).

implementatie van W&T aan de slag zijn gegaan, en zij vrijwel alle plannen die zij zich hadden voorgenomen (en soms meer) ten uitvoer hebben gebracht, mag aangenomen worden dat W&T aan het einde van het W&T-project in meerdere of mindere mate in de curricula van alle pabo's is geïntegreerd. Het is, afgaande op de plannen van aanpak en de uitvoering daarvan, niet aannemelijk dat de gevorderde pabo's op W&T-gebied zijn ingehaald door hun bij aanvang van het project minder-gevorderde collega-instellingen. Alle pabo's, ook de op W&T-gebied vergevorderden, stellen dat de integratie van W&T een steeds doorgaand proces is.

#### *Aanbevelingen*

De verwachting is dat de pabo's de komende jaren verder zullen gaan met de integratie van W&T in het curriculum. Op sommige pabo's zal de gerealiseerde integratie op punten bij worden gesteld, op andere pabo's zal die integratie vooral nog verbreed en verdiept worden.

Ook ten aanzien van de professionalisering zullen de komende jaren nog stappen gezet (moeten) worden.

Pabo's willen zelf aan de slag met bovenstaande punten en op verschillende pabo's worden de projectleiders W&T ook het komend studiejaar nog gefaciliteerd voor hun taken. Dat hangt samen met de wensen van de pabo's zelf, maar ook met de toenemende vraag vanuit het basisonderwijs naar W&T. Het verdient in het bijzonder aanbeveling om de pabo's te ondersteunen bij het verder uitbouwen van de samenwerking met het basisonderwijs en het bieden van ondersteuning aan het basisonderwijs op dit punt.

Het W&T-project heeft laten zien dat kennisdeling en monitoring daarbij een rol van betekenis spelen. Het verdient aanbeveling om bij een eventueel vervolg op het project de opgezette communicatie- en informatiestructuur in stand te houden.



## 1 INLEIDING

### 1.1 Het project

Op 1 april 2014 ging het project 'Wetenschap en Technologie op de pabo's' (hierna aangeduid als 'het project' of W&T) van start. Het project is de uitwerking van een van de punten van het Techniekpact,<sup>1</sup> een actieagenda die zich onder meer richt op het stimuleren van de keuze van leerlingen voor een techniekopleiding. Om dat te realiseren, zijn leerkrachten nodig die de leerlingen op een inspirerende manier techniekonderwijs kunnen geven. De ambitie van het project is dat W&T in het schooljaar 2015-2016 is geïntegreerd in het curriculum van de pabo's. De pabo's kregen daarvoor extra middelen.<sup>2</sup> Er werd een landelijke stuurgroep in het leven geroepen die het project in goede banen moest leiden.

De pabo's ontvingen voor het W&T-project een bedrag waarvan ze zelf mochten bepalen op welke wijze ze dat ten goede zouden laten komen aan de integratie van W&T. Er hoefden van tevoren geen subsidieaanvragen te worden ingediend en er hoefde geen uitgebreide verantwoording van de besteding van de middelen te worden gedaan. Daarmee onderscheidt het project W&T zich van veel andere projecten. De consequentie hiervan was dat de stuurgroep het project W&T niet op middelen kon sturen en dat er naar andere manieren moest worden gezocht om de integratie van W&T op de pabo's in de gewenste richting te sturen.

De sturing is vooral gezocht in verschillende vormen van ondersteuning die de pabo's gedurende het project geboden werd. Kennisdeling binnen pabo's en tussen pabo's binnen clusters en op landelijk niveau vormde daarin een belangrijk element.

### 1.2 Onderzoek

In het voorjaar van 2016 onderzocht Regioplan in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap op welke manier het project is opgepakt. Wat hebben de centrale projectleiding en pabo's gedaan om W&T te integreren en wat waren de belemmeringen en de succesfactoren bij de integratie van W&T? Het onderzoek richt zich daarmee met name op *het proces* dat bij de pabo's gaande is en op *de activiteiten* die pabo's hebben ontplooid om de integratie van W&T te realiseren.

---

<sup>1</sup> Het Techniekpact 2020 is op 13 mei 2013 ondertekend door de ministers van OCW, EZ en SZW, de staatssecretaris van OCW en een groot aantal (veld)partijen.

<sup>2</sup> De concrete aanleiding voor het W&T-project vormde de motie van de kamerleden Lucas/Jadnanangsing en het rapport van de Verkenningscommissie Wetenschap en technologie in het primair onderwijs (mei 2013).

De volgende onderzoeksvragen moesten worden beantwoord:

*A. De centrale projectleiding*

1. Welke activiteiten zijn er sinds het begin van het project door de centrale projectleiding ondernomen om de integratie van wetenschap en technologie op de pabo te bevorderen?
2. Hoe verhouden deze activiteiten zich tot de activiteiten uit haar plan van aanpak?
3. Welke activiteiten gaat de centrale projectleiding nog ondernemen?
4. Welke successen kan de centrale projectleiding laten zien?
5. Tegen welke belemmeringen is de projectleiding aangelopen?
6. Wat zijn de bevindingen van de projectleiding ten aanzien van de pabo's:
  - a) Welke verwachtingen had de centrale projectleiding ten aanzien van de integratie van w&t op de pabo bij aanvang en hoe is dat nu?
  - b) Welke successen hebben pabo's volgens haar behaald bij de integratie van w&t?
  - c) Welke belemmeringen ondervinden de pabo's volgens haar bij de integratie van w&t?
  - d) Wat zijn mogelijke inspirerende voorbeelden?

*B. De pabo's*

1. Hoe verliep het proces van inschrijven (oordeel over kwaliteit basisplan, eigen plan van aanpak direct goed, aangepast) en hoe was de ondersteuning door de centrale projectleiding?
2. Is er verder contact geweest met de centrale projectleiding en hoe is het oordeel daarover?
3. Welke activiteiten zijn er in het vorige en in het lopende studiejaar door de individuele pabo's ondernomen om de integratie van wetenschap en technologie op de pabo te bevorderen? Op het terrein van:
  - a) integratie van w&t in het curriculum;
  - b) scholing van pabodocenten;
  - c) inhaalslag voor derde- en vierdejaars studenten.
4. Hoe verhouden deze activiteiten zich tot de activiteiten die zijn beschreven in de projectplannen van de individuele pabo's?
5. Op welke wijze zetten pabo's onderzoekend leren in voor w&t? Op welke wijze doen pabo's dat voor cultuureducatie?
6. Heeft er een evaluatie van de activiteiten plaatsgevonden? Heeft deze evaluatie geleid tot bijstelling van activiteiten? Welke bijstelling?
7. Welke bijdrage hebben de individuele pabo's geleverd aan de 'gemeenschappelijke beweging'?
8. Welke successen hebben de individuele pabo's behaald bij de integratie van w&t?
9. Welke belemmeringen ondervinden de individuele pabo's bij de integratie van w&t?
10. Als we het geheel overzien, hoe staat het met de onderlinge verschillen tussen de pabo's? Welke pabo's hebben relatief veel en welke pabo's

hebben relatief weinig gedaan? Welke redenen liggen daaraan ten grondslag?

11. Welke activiteiten zien individuele pabo's als mogelijk inspirerende voorbeelden?

*C. Inspirerende voorbeelden van veelbelovende activiteiten*

1. Welke pabo's kunnen, volgens de centrale projectleiding en de projectleiders van de pabo's, aansprekende voorbeelden van activiteiten laten zien met betrekking tot:
  - a) integratie van w&t in het curriculum;
  - b) scholing van pabodocenten;
  - c) inhaalslag voor derde- en vierdejaars studenten.
2. Wat zijn de belangrijkste kenmerken van deze aansprekende voorbeelden van activiteiten? Wat kunnen andere pabo's van deze voorbeelden leren?

### 1.3 Onderzoeksaanpak

Het onderzoek bestond uit drie fasen:

*Eerste fase documentenanalyse*

De eerste fase van het onderzoek bestond uit een documentenanalyse van de projectplannen van de landelijke projectleiding en van de afzonderlijke pabo's. Daarnaast zijn andere beschikbare documenten bekeken, zoals bijvoorbeeld de doorkijkjes (zie hoofdstuk 2).

*Tweede fase telefonische interviews*

In de tweede fase zijn vier leden van de stuurgroep W&T en de projectleiders W&T bij de 25 pabo's telefonisch geïnterviewd. De plannen van aanpak die de stuurgroep en de pabo's hadden opgesteld ten behoeve van het project, vormden steeds het vertrekpunt voor deze interviews. In de interviews werd nagegaan:

- of de volgens het plan van aanpak geplande activiteiten zijn uitgevoerd;
- als dat niet zo was, waarom deze niet zijn uitgevoerd;
- of er extra of andere activiteiten zijn ondernomen;
- welke belemmeringen of succesfactoren bij de uitvoering werden ervaren;
- of er onder de uitgevoerde activiteiten mogelijk voor andere pabo's inspirerende voorbeelden waren.

Deze fase werd afgesloten met een selectie van inspirerende voorbeelden.

*Derde fase, face-to-face-interviews op zes pabo's*

In de derde fase bezochten we de pabo's waar de geselecteerde inspirerende voorbeelden zijn uitgevoerd. Tijdens die bezoeken vonden gesprekken met verschillende betrokkenen plaats, zoals de projectleider, betrokken docenten, soms studenten en eventuele andere betrokkenen. De gesprekken hadden tot doel zo veel mogelijk informatie over de activiteit te verzamelen.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we het plan van aanpak en de uitvoering daarvan van de centrale projectleiding. Hoofdstuk 3 gaat over de wijze waarop de pabo's aan de slag zijn gegaan met de integratie van W&T in het curriculum. Hoofdstuk 4 en 5 gaan respectievelijk over de professionalisering van de pabodocenten op het gebied van W&T en de inhaalslag voor derde- en vierdejaars studenten. In hoofdstuk 6 geven we de conclusies en aanbevelingen. In de bijlagen beschrijven we vervolgens zes inspirerende voorbeelden van activiteiten die ontplooid zijn in het kader van het project wetenschap en technologie in de pabo. Daarin staat ook beschreven hoe we tot de keuze van deze inspirerende voorbeelden zijn gekomen.

## 2 DE STUURGROEP W&T EN HAAR ACTIVITEITEN

### 2.1 Inleiding

Het project W&T op de pabo's kreeg zijn beslag in het bestuurlijk akkoord dat het ministerie van OCW en de Vereniging van Hogescholen hierover sloten. Het LOBO, dat verantwoordelijk was voor de uitvoering van het akkoord, heeft de invoering van W&T tot een van haar speerpunten gemaakt. Dit thema kreeg daarmee een vaste plek op de agenda van de bijeenkomsten van de pabodirecteuren in het LOBO. Voor het realiseren van de beoogde doelen op dit thema stelde het LOBO een stuurgroep W&T in met als belangrijkste taak het bewaken van de uitvoering van het geformuleerde beleid ten aanzien van wetenschap en technologie.

#### *Samenstelling van de stuurgroep*

De voorzitter en de secretaris van de stuurgroep zijn aangesteld door het LOBO. Daarnaast vormden vijf afgevaardigden van verschillende pabo's de leden van de stuurgroep. De voorzitter van de stuurgroep, Dominique Hoozemans, was in zijn hoedanigheid als voorzitter van het LOBO betrokken bij de overleggen met OCW over de opzet van de contouren van het project. Het voorzitterschap van de stuurgroep liep aanvankelijk parallel aan zijn voorzitterschap bij het LOBO. Met zijn pensionering kwam een eind aan dat voorzitterschap. Op verzoek van het LOBO is hij aangebleven als voorzitter van de stuurgroep W&T.

In dit hoofdstuk beschrijven we in paragraaf 2.2 welke activiteiten de stuurgroep volgens haar plan van aanpak op zou pakken.<sup>1</sup> In paragraaf 2.3 staat beschreven of deze activiteiten zijn uitgevoerd. In paragraaf 2.4 beschrijven we welke factoren volgens de geïnterviewden een belemmerende dan wel bevorderende rol hebben gespeeld in het project.

### 2.2 Plan van aanpak

In het plan van aanpak voor de stuurgroep wetenschap en technologie staat de volgende passage opgenomen:

*“In januari 2014 is door het LOBO een ondersteuningsstructuur ingericht die: de pabo's ondersteunt bij de planopstelling en de activiteiten die betrekking hebben op de integratie van W&T in de opleidingsprogramma's, scholing van pabo-docenten, een inhaalslag voor derde- en vierdejaars studenten en de*

---

<sup>1</sup> De informatie uit dit hoofdstuk is afkomstig uit het plan van aanpak voor de stuurgroep en telefonische interviews met de inhoudelijk projectleider (Lou Slangen), de intendant (Jozef Kok), de voorzitter van de stuurgroep (Dominique Hoozemans) en een lid van de stuurgroep (Jan Auwke Diepenhorst).

*ontwikkeling van nascholing voor zittende leerkrachten in het basisonderwijs. Deze ondersteuningsstructuur omvat een stuurgroep, een inhoudelijk projectleider en een klankbordgroep. Met behulp van deze ondersteuning worden peer reviews georganiseerd, nascholing voor zittende leerkrachten ontwikkeld en masterclasses georganiseerd. Ten slotte wordt de informatie en communicatie zo georganiseerd dat leren door middel van kennisdeling daadwerkelijk en effectief plaatsvindt.”*

De stuurgroep is verantwoordelijk voor de volgende activiteiten:

- Organiseren en coördineren
  - procesbewaking;
  - het organiseren van stuurgroep, clustervorming, netwerkgroep en klankbordgroep.
- Aanspreekpunt en informatievoorziening
  - de stuurgroep is opdrachtgever en het primaire aanspreekpunt voor de projectleider;
  - het verzorgen van de communicatie met de relevante partijen (OCW, SLO, ResearchNed);
  - het verzorgen van digitale communicatie;
  - het instellen van een commissie met inhoudsdeskundigen om de plannen te laten beoordelen.
- Ontwikkelen
  - van nascholingsaanbod.
- Beoordelen
  - van de plannen van aanpak die de pabo's op moeten stellen.

Voor de uitvoering van de landelijke projectactiviteiten stelt de stuurgroep een projectleider aan met de volgende taken:

- *voert afstemmings- en voorgangsoverleg met stuurgroep/opdrachtgever;*
- *draagt zorg voor een (maandelijkse) voortgangsrapportage;*
- *ondersteunt de pabo's bij het schrijven van een plan van aanpak en het implementeren van W&T in het curriculum en signaleert wanneer er hierbij problemen optreden;*
- *ondersteunt de clusters bij de ontwikkeling van de masterclasses;*
- *ondersteunt de intendant bij de peer reviews;*
- *initieert het laten ontwikkelen van een nascholingsaanbod;*
- *ontwikkelt een format ten behoeven van de afzonderlijke projectplannen van de pabo's;*
- *ontwikkelt een kijkkader ten behoeve van de peer review;*
- *beoordeelt in samenspraak met de beoordelingscommissie de afzonderlijke plannen van de pabo's;*
- *is aanspreekpunt voor de voorzitter/secretaris van het LOBO en voor individuele pabo's.*

## 2.3 De uitvoering van het plan van aanpak

### 2.3.1 Inleiding

Vrijwel alle taken en activiteiten die in het plan van aanpak van de stuurgroep beschreven staan, zijn uitgevoerd. Alleen de ontwikkeling van nascholingsaanbod kon niet worden vormgegeven op de manier waarop aanvankelijk bedacht was. In paragraaf 2.3.2 gaan we kort op deze niet of anders vormgegeven activiteiten in. In paragraaf 2.3.3 omschrijven we kort de activiteiten die op landelijk niveau zijn uitgevoerd, in 2.3.4 doen we dat voor de activiteiten die op clusterniveau zijn georganiseerd en in 2.3.5 voor de activiteiten die de stuurgroep bij de individuele pabo's heeft opgepakt.

### 2.3.2 Niet of anders vormgegeven activiteiten

#### *De ontwikkeling van masterclasses*

Volgens het plan van aanpak zou in 2014 elk cluster één masterclass en in 2015 twee masterclasses organiseren. De masterclasses zijn bedoeld voor pabodocenten en ouderejaars studenten om hun scholing en ondersteuning/handvatten te bieden bij het lesgeven in Wetenschap en Technologie. De masterclasses zijn voor pabo-docenten die werkzaam zijn op de pabo's binnen het cluster, maar worden ook opengesteld voor pabodocenten die werken op een pabo buiten het cluster. Er hebben wel een aantal masterclasses plaatsgehad, maar niet in elk cluster en niet in de beoogde frequentie.

De dynamiek van de pabocurricula liet het organiseren van overkoepelende masterclasses niet toe. De roosters van de verschillende pabo's vielen bovendien niet samen, waardoor het ook praktisch niet planbaar was. Als clusters tot de conclusie kwamen dat het niet lukte om gezamenlijke masterclasses te organiseren, werd afgesproken dat de individuele pabo's masterclasses voor hun eigen studenten en docenten zouden organiseren en deze zo mogelijk open zouden stellen voor docenten en studenten van andere pabo's. Van die mogelijkheid is soms gebruikgemaakt.

#### *Het initiëren van nieuw nascholingsaanbod*

De eerste stap die door de landelijke projectleiding gezet werd voor het initiëren van nieuw nascholingsaanbod was het samenstellen van een brede verkenningcommissie<sup>2</sup> die tot doel had te inventariseren welk aanbod er al was en aan welke criteria een goed professionaliseringsaanbod zou moeten voldoen. De verkenningcommissie kwam na een inventarisatie tot de conclusie dat het weinig zinvol was om een nieuw nascholingsaanbod te ontwikkelen, aangezien vrijwel alle pabo's al over een eigen nascholingsaanbod beschikten. In plaats van het initiëren van nieuw nascholingsaanbod is een notitie 'duurzame professionalisering van leraren' opgesteld waar pabo's

---

<sup>2</sup> De commissie bestond uit deelnemers van verschillen organisaties, te weten Jan Noordam (directeur van een grote basisschool), Jozef Kok (Intendant) en Marja van de Graf (van SLO), Teus Zandsteeg (docent Pabo Windesheim Zwolle), Lou Slangen (projectleider) en Henk Verheijde (secretaris).

hun eigen aanbod naast konden leggen. Pabo's kregen hiermee de beschikking over een instrument waarmee zij de kwaliteit van hun professionaliseringsaanbod konden toetsen.<sup>3</sup>

### **2.3.3 Wel uitgevoerde taken/activiteiten op landelijk niveau**

De stuurgroep heeft een landelijk projectleider en een intendant aangesteld. De landelijk projectleider, Lou Slangen, werd door de stuurgroep aangesteld vanwege zijn inhoudelijke expertise en ervaring met het integreren van W&T op de pabo waar hij werkzaam is.

Ten behoeve van de clusteractiviteiten is een intendant, Jozef Kok, aangesteld. Hij moest ervoor zorgen dat de kennis die binnen de clusters (samenwerkingsverbanden van pabo's binnen het project W&T) gedeeld werd, ook tussen de clusters werd verspreid. Hij moest er daarnaast op toezien dat de peerreviews met behulp waarvan de pabo's van elkaar zouden leren, van voldoende kwaliteit zouden zijn (zie verder paragraaf 2.3.4).

De heer Kok was eerder als lector betrokken bij projecten van Platform Bèta Techniek (VTB en VTB-Pro) en bij de denktank W&T van Robbert Dijkgraaf en vanuit die achtergrond zeer geïnteresseerd in het W&T-project. Vanuit de stuurgroep werd hij geschikt geacht voor deze positie vanwege zijn expertise op het terrein van audits/visitaties/peerreviews en vanwege zijn eerdere betrokkenheid bij de totstandkoming van de Generieke Kennisbasis voor de pabo's en als lid van de Commissie Meijerink, waardoor hij geacht werd de positionering van W&T in een breder beleidsperspectief te zien.

Daarnaast heeft de stuurgroep een commissie ingesteld met inhoudsdeskundigen die de plannen van aanpak van de pabo's zouden gaan beoordelen. Deze beoordelingscommissie bestond uit Lou Slangen, Hanno van Keulen (lector Leiderschap in Onderwijs en Opvoeding, hogeschool Windesheim) en Jozef Kok.

Op landelijk niveau zijn stuurgroep-, netwerk- en klankbordbijeenkomsten georganiseerd.

De landelijke stuurgroep is vier keer samen geweest. De landelijk projectleider en de voorzitter van de stuurgroep hadden vrijwel wekelijks contact over de voortgang van het project.

De stuurgroep heeft twee keer per jaar netwerkbijeenkomsten georganiseerd die ertoe bij moesten dragen dat ook op landelijk niveau kennisdeling plaatsvond. Tijdens deze netwerkbijeenkomsten kwamen de projectleiders van alle pabo's samen om te praten over de voortgang van het project. De netwerkbijeenkomsten functioneerden als het ware als intervisiebijeenkomsten voor de projectleiders.

---

<sup>3</sup> Deze notitie is te vinden op paboweb. In die notitie zijn acht criteria voor duurzame professionalisering opgenomen.



In de klankbordgroep zijn het LOBO en het ministerie van OCW vertegenwoordigd. De klankbordgroep is een keer, op 1 juni 2016, samengekomen met de stuurgroep. Het belangrijkste doel van deze bijeenkomst was om op basis van een tussenrapportage en andere documenten van de stuurgroep W&T te komen tot aanbevelingen voor de periode na afloop van de projectperiode.

Er heeft intensief overleg plaatsgehad met het SLO in het kader van het landelijk kader W&T dat zij voor het primair onderwijs aan het ontwikkelen waren. De landelijk projectleider en de voorzitter van de stuurgroep hebben meegekeken en -gepraat over de conceptteksten die het SLO daarover opstelde. Dit kader is door de pabo's veel gebruikt bij het vormgeven van W&T in het curriculum.

Op paboweb is W&T als thema toegevoegd. Langs deze weg werd digitale informatie over W&T en het project verspreid. Het ging daarbij om informatie en producten die samenhangen of voortkwamen uit het project, zoals bijvoorbeeld de plannen van aanpak of de PowerPointpresentaties van de pitches die tijdens de netwerkbijeenkomsten gehouden werden. Via paboweb kwamen deze beschikbaar voor alle pabo's.

#### **2.3.4 Uitgevoerde activiteiten op clusterniveau**

In samenspraak met de pabo's heeft de landelijke projectleiding vijf clusters<sup>4</sup> samengesteld waarbinnen pabo's kennis uitwisselden met elkaar, waarbinnen de peerreviews plaatsvonden, waarin masterclasses voor pabodocenten georganiseerd zouden worden en waarbinnen studenten deelnamen aan scholingsactiviteiten. In paragraaf 2.3.2 werd al beschreven dat de organisatie van masterclasses anders verliep dan was voorgenomen. De peerreviews zijn wel volgens plan uitgevoerd.

<b>Cluster</b>	<b>Pabo</b>
1	Pabo NHL Hogeschool Pabo Stenden Hogeschool Pedagogische Academie Hanzehogeschool Groningen
2	Opleiding tot leraar basisonderwijs Windesheim en Windesheim Flevoland Academie Pedagogiek en Onderwijs (APO) Saxion

<sup>4</sup> De projectleiding heeft hiervoor een voorstel gedaan. Op een paar kleine wijzigingen na is dit voorstel overgenomen. De clusters sloten vaak op aan op al bestaande samenwerkingsverbanden. De meeste clusters zijn samengesteld op basis van geografische nabijheid. De zelfstandige pabo's hebben zich in een 'eigen' cluster verenigd.

Cluster	Pabo
3	Marnix Academie P.C. hogeschool Lerarenopleiding basisonderwijs
	Pabo Chr. Hogeschool Ede, Academie Educatie
	Pabo Hogeschool de Kempel
	Pabo Iselinge Hogeschool
	iPabo Hogeschool
	Katholieke Pabo Zwolle
	Pabo VIAA Gereformeerde Hogeschool
	Pabo Thomas More Hogeschool
4	Instituut Theo Thijsen Hogeschool Utrecht
	Opleiding leraar Basisonderwijs Hogeschool Inholland
	Hogeschool van Amsterdam
	Hogeschool Arnhem Nijmegen, HAN PABO
5	De Haagse Hogeschool
	Pabo HZ University of Applied Sciences
	Pabo Hogeschool Rotterdam
	Pabo Driestar hogeschool
	Hogeschool Leiden Pabo en Vrijeschool Pabo
6	De Nieuwste Pabo (Hogeschool Fontys en Zuyd)
	Fontys Hogeschool Kind en Educatie
	Pabo Avans Hogeschool

#### *Peerreviews*

Het doel van de peerreviews was dat de pabo's in clusterverband van elkaars ervaringen met het W&T-project zouden leren en zouden kijken welke zaken zij eventueel gezamenlijk op zouden kunnen pakken. Door de landelijk projectleider is een handreiking voor de peerreviews opgesteld. Hierin werd uiteengezet wat een peerreview is, en hoe deze zou kunnen worden uitgevoerd. De clusters hebben zelf een methodiek met elkaar afgesproken over de wijze waarop informatie werd uitgewisseld.

Bij de bijeenkomsten die in het kader van de peerreviews werden gehouden, waren naast de projectleiders W&T van de pabo's uit een cluster steeds de intendant en de landelijk projectleider aanwezig. Er zijn inmiddels drie peerreviewrondes geweest. Elke ronde kreeg zijn eigen thema. Het thema van de eerste ronde was 'het projectplan onder de loep' en tijde van de eerste ronde hadden alle pabo's hun projectplan ingeleverd en daar van de landelijke beoordelingscommissie feedback op gekregen. Het doel van deze eerste peerreview was om met elkaar de plannen en de reacties daarop te bespreken, om ideeën te vormen en het eigen en andermans plan te versterken. Het thema van de tweede ronde was 'project op koers?' Het doel van deze tweede ronde was om kritisch te kijken naar het verloop van de realisatie van de projectplannen en de successen en knelpunten daarbij.

In de derde ronde stond 'de stand van zaken' centraal: waar staan we na anderhalf jaar in het project in het proces met elkaar en wat vraagt nog aandacht of hebben we niet/wel kunnen realiseren? Wat moeten/kunnen/willen we de komende tijd nog realiseren? De derde en laatste peerreviewronde is onlangs afgerond. De landelijke projectleiding verwacht begin juli 2016 de eindrapportages van deze ronde.

De intendant constateert dat de kwaliteit van de peerreviews aanvankelijk wel iets per cluster verschilde, maar dat deze zich in de loop van de tijd overal goed heeft ontwikkeld. Met name de pabo's die tot op dat moment nog weinig gedaan hadden met W&T waren aanvankelijk terughoudend. Maar binnen elk cluster was ten minste één pabo die op dit gebied tot de voorhoede behoorde en die in het cluster de kar trok.

Het werken met peerreviews is binnen sommige clusters uitgebreid naar andere vakgebieden. Dat is daarmee een spin-off van het project W&T.

### 2.3.5 Uitgevoerde activiteiten op het niveau van de pabo's

#### *De plannen van aanpak*

Bij aanvang van het project moesten alle pabo's een plan van aanpak indienen. Ten behoeve hiervan is een format ontwikkeld. Bij het opstellen van dit format is gekomen tot een begripsbepaling van W&T als onderzoekend en ontwerpend leren vanuit de veronderstelling dat veel pabo's zich in die begripsbepaling zouden kunnen vinden. Op bestuurlijk niveau (in het LOBO namens de bestuurlijke afspraken tussen de Vereniging Hogescholen en de minister van Onderwijs) was afgesproken dat in de plannen van aanpak aandacht besteed zou worden aan de invoering van W&T in het curriculum, aan de professionalisering van docenten en aan een inhaalslag voor de derde- en vierdejaars studenten.

De landelijk projectleider ontwikkelde naast een format voor de plannen van aanpak een 'kijkkader' (een beoordelingsformulier) voor de plannen. Hij beoordeelde de plannen op de volgende criteria:

1. Is er sprake van een W&T-curriculum-invoering of -aanpassing?
2. Wordt W&T gerelateerd aan aardrijkskunde, geschiedenis en/of n&t?
3. Wordt W&T gerelateerd aan cultuureducatie?
4. Is er professionalisering gericht op <i>alle</i> docenten?
5. Is er een verdiepingsslag voor W&T-docenten?
6. Is er een inhaalslag voor <i>alle</i> derde- en/of vierdejaars studenten?

De overige drie leden van de commissie die was ingesteld om de plannen te beoordelen (zie ook paragraaf 2.3.3) bekeken daarnaast onafhankelijk van elkaar de kwaliteit van de plannen.<sup>5</sup> Bij de bespreking van de afzonderlijke projectplannen van de pabo's die daarop volgde, was ook de voorzitter van de stuurgroep aanwezig.

<sup>5</sup> De beoordelingscommissie bestond naast Lou Slangen uit Jozef Kok en Hanno van Keulen. In het kader van de procesbewaking is de voorzitter van de stuurgroep aangeschoven bij de bespreking van de afzonderlijke projectplannen van de pabo's.

Iedere pabo ontving een brief met de formele beoordeling en een bijlage met daarin een inhoudelijke beschrijving waarin de beoordeling geduid werd en waar dat mogelijk was aangevuld met adviezen. De pabo's konden een A-, B- of C-beoordeling krijgen. Er is vier keer een C-, negen keer een B- en twaalf keer een A-beoordeling gegeven. De pabo's met een B- of en C-beoordeling werd gevraagd een definitief projectplan in te dienen waarin het advies van de beoordelingscommissie was verwerkt.

Na de beoordeling van de plannen is er vooral veel contact gezocht met de landelijk projectleider door de pabo's met een C-beoordeling. De herziene plannen die deze pabo's in moesten leveren, zijn niet opnieuw beoordeeld. De stuurgroep wilde voorkomen dat het proces dat zich op die pabo's afspeelde vertraging op zou lopen. De boodschap richting deze instellingen was: ga vast aan de slag, verwerk de adviezen in de verbeterde versie van het plan en lever dat in.

#### *De werkbezoeken/doorkijkjes*

De voorzitter van de stuurgroep en de landelijk projectleider hebben gedurende het project alle pabo's bezocht. De pabo's werd gevraagd een bezoek van ongeveer drieënhalf uur voor te bereiden waarbij mensen die vanuit verschillende geledingen betrokken zijn bij W&T zouden vertellen over de ontwikkelingen. Hierbij waren meestal het management, curriculum-verantwoordelijken, docenten vanuit verschillende disciplines en een aantal studenten aanwezig.

Het doel van deze werkbezoeken was om in gesprek te gaan over waar men tegenaan liep, wat er goed en wat er niet goed ging, wat er bijzonder was en hoe de ontwikkelingen getaxeerd werden. Tijdens de bezoeken kwamen ook inhoudelijke vragen aan de orde zoals: is er een pabo die dat redelijk doet of is daar een pabo mee bezig? Tijdens het werkbezoek kon een pabo dan ook gewezen worden op ontwikkelingen elders. Dat kon bijvoorbeeld gaan over de verbinding van onderzoekend en ontwerpnd leren met cultuureducatie.

Op paboweb werden zogenaamde doorkijkjes (een verslag van de stand van zaken op de betreffende pabo) gezet.

### **2.3.6 De link van W&T met Cultuureducatie**

Het ministerie van OCW had de nadrukkelijke wens dat binnen het W&T-project een link zou worden gelegd met cultuureducatie. Alhoewel hierover in het projectplan van de stuurgroep geen specifieke activiteiten zijn opgenomen, heeft de landelijke projectleiding op diverse manieren de aandacht op de link tussen W&T en cultuureducatie gevestigd.

Voorafgaand en aan het begin van het project is de link tussen W&T en cultuureducatie onderwerp van gesprek geweest in de stuurgroep en in de bijeenkomst van het landelijk netwerk van projectleiders W&T.

In de beoordeling van de projectplannen die de pabo's indienden vormde de link die in de plannen werd gelegd met cultuureducatie, een van de beoordelingscriteria.

De stuurgroep heeft bij SLO bedongen dat bij de jaarlijkse paboconferentie van SLO een *keynote* en een workshop in het programma werden opgenomen rondom W&T en cultuureducatie.<sup>6</sup>

In de peerreviews was cultuureducatie een vast onderwerp van gesprek. Dat gold ook voor de werkbezoeken van de landelijk projectleider en de voorzitter van de stuurgroep aan de afzonderlijke pabo's. Wanneer er op een pabo aandacht was voor W&T en cultuureducatie is dat steeds apart in de doorkijkjes die hierover werden opgesteld, vermeld. Andere pabo's werden daardoor in de gelegenheid gesteld daarvan kennis te nemen. De landelijk projectleider constateert dat een aantal pabo's expliciet aandacht besteedt aan de verbinding met cultuureducatie, vaak door middel van de integratie van vakken, en dat dit bij een aantal andere pabo's een ontwikkelingspunt of punt van discussie is.

## **2.4 Behaalde successen, belemmeringen en succesfactoren**

### **2.4.1 Inleiding**

In deze paragraaf beschrijven we de met het project W&T behaalde successen die de geïnterviewde leden van de stuurgroep, de intendant en de landelijk projectleider zien. Vervolgens gaan we in op de belemmeringen die zij zagen bij de uitvoering van het project en tot slot de factoren die bevorderend werkten (de succesfactoren) voor de uitvoering van het project.

### **2.4.2 Behaalde successen**

De verwachtingen van de geïnterviewden waren bij aanvang van het project niet hooggespannen. Het verloop van het project heeft hen positief verrast. De volgende successen van het W&T-project zijn door (ten minste een van) de geïnterviewden genoemd:

- de boost die het concept van onderzoekend en ontwerpend leren heeft gekregen;
- het doorbreken van het isolement binnen de pabo's, waarin werd teruggevallen op het eigen vakgebied;
- het doorbreken van het isolement tussen de pabo's;
- de nieuwe contacten die met het werkveld zijn ontstaan/de pabo's zijn meer aangesloten op het werkveld (basisscholen en regionale instellingen zoals de science centers en de knooppunten wetenschap en technologie);
- het grote aantal lectoren met een leeropdracht op het gebied van W&T dat is aangesteld.

---

<sup>6</sup> Zie

<http://www.slo.nl/ariadne/loader.php/projects/slo/wentopdepabo/site/agenda/conferentiewentpabo/>

### 2.4.3 Belemmeringen

De hierboven genoemde successen zijn behaald ondanks een aantal belemmeringen die de geïnterviewden van de stuurgroep wel degelijk zagen.

- De term 'wetenschap en technologie'. De term 'wetenschap en technologie' bleek belemmerend voor een deel van de betrokkenen op de pabo's. Zij bleken 'wetenschap en technologie' te associëren met 'moeilijk' of 'techniek'.
- De beperkte ervaring met W&T. Op sommige pabo's was weinig ervaring op het thema W&T. De projectleiders, die ook onervaren waren op dit punt, redden zich hier niet altijd goed mee.
- Isolement van de projectleider, een kleine projectgroep en weinig steun van het management vormden op een aantal pabo's belemmerende factoren bij de uitvoering van het project.
- Oriëntatie op vakkennis. In de laatste jaren was er als gevolg van het landelijk beleid veel aandacht op de pabo's voor rekenen en taal of opbrengstgericht werken en daarmee op het overdragen van kennis. Met het W&T werd gefocust op de aandacht voor de nieuwsgierige leerling en het onderzoekend leren. Dit wordt soms als elkaar uitsluitende bewegingen gezien. Sommige pabo's hebben moeite met het vinden van de balans tussen die twee.
- Schaalgrootte vormde soms een belemmering voor het project, zeker als er sprake is van kleine aantallen studenten die over meerdere uitvoeringslocaties verdeeld zijn. Op sommige pabo's waar zich dat voordoet, is afgesproken dat binnen het gemeenschappelijke curriculum elke vestiging zich profileert. Zo richt een vestiging zich vooral op W&T en ICT en een ander zich op W&T en kunst en cultuur.
- Bij de kleinere vakken (vakken met weinig uren) is het soms lastig om W&T toe te passen.

### 2.4.4 Succesfactoren

Door de geïnterviewden van de stuurgroep zijn de volgende succesfactoren (factoren die een bevorderend hebben gewerkt voor het verloop van het W&T-project) van het landelijk project genoemd.

- de brede invulling van het begrip W&T als 'de nieuwsgierige leerling en onderzoekend en ontwerpend leren';
- de sturing op de plannen van aanpak door middel van het format, en de beoordeling en de wijze waarop deze is teruggekoppeld;
- het vertrouwen dat de pabo's hadden gekregen bij dit project;
- het bestuurlijk commitment;
- de kennisdeling op cluster- en landelijk niveau die is gefaciliteerd en georganiseerd;
- het commitment van de pabodirecties aan het project.

De voorzitter van de stuurgroep zegt daarover:

*“Aan het verloop van het project heeft een aantal acties van de stuurgroep wel bijgedragen, zoals de vorming van de clusters en de peerreviews in de clusters. Ook de netwerkbijeenkomsten die georganiseerd zijn, bleken een schot in de roos.*

*We moesten het wel op deze manier organiseren, omdat we geen formele positie hadden als stuurgroep. We konden niet sturen met geld en we zijn om die reden op de inhoudelijke lijn gaan zitten en niet zozeer op de bestuurlijke lijn. Het nadeel van dit project is daarmee een voordeel geworden. Het is uiteindelijk de kracht van het project geworden.”*





## **3 DE INTEGRATIE VAN W&T IN HET CURRICULUM**

### **3.1 Inleiding**

Het project W&T startte op de pabo's met het schrijven van een plan van aanpak volgens het format dat de landelijke projectleiding daarvoor ontwikkeld had. In dit hoofdstuk beschrijven we dat deel van het plan van aanpak dat betrekking heeft op de integratie van W&T in het curriculum op de pabo's. In paragraaf 3.2 beschrijven we globaal de inhoud van de plannen om W&T in het curriculum te integreren. Vervolgens bespreken we in paragraaf 3.3, eveneens globaal, in hoeverre de in de plannen van aanpak opgenomen activiteiten daadwerkelijk zijn uitgevoerd. In de tekst van beide paragrafen zijn ter illustratie gele kaders met voorbeelden opgenomen.<sup>1</sup>

In paragraaf 3.4 bespreken we de factoren die een belemmerende of juist stimulerende rol hebben gespeeld bij het realiseren van de geplande activiteiten.

### **3.2 De plannen van aanpak**

#### **3.2.1 Oude situatie, nieuwe situatie en ontwikkelingsplan**

In het format voor het plan van aanpak wordt de pabo's gevraagd te beschrijven wat de bestaande situatie en de gewenste situatie met betrekking tot de integratie van W&T in het curriculum is en hoe ze die gewenste situatie gaan realiseren in de komende twee jaar.

Alle 25 pabo's dienen een plan van aanpak in. Uit de plannen komt naar voren dat er grote verschillen zijn in de uitgangssituatie van de verschillende pabo's wat betreft de mate waarin zij W&T al geïntegreerd hebben in hun curriculum. Deze loopt uiteen van "het is aanwezig, maar moet nog wel als zodanig worden benoemd" tot "er is een doorgaande lijn in het curriculum van pabo 1 tot pabo 4".

Daaruit volgt dat er eveneens verschillen zijn in de ambities die de pabo's formuleren en de activiteiten die zij willen gaan ondernemen om die ambities te realiseren.

---

<sup>1</sup> Bij de keuze voor de voorbeelden hebben we er vooral op gelet dat deze zo duidelijk mogelijk waren. Daarnaast hebben we geprobeerd voorbeelden van alle pabo's te betrekken.

### Voorbeelden van ambities m.b.t. de integratie van W&T in het curriculum

**De Nieuwste Pabo** had bij de start van het W&T-project al sinds drie jaar een curriculum waarin W&T stevig verankerd was. Het W&T-project is op deze pabo gebruikt om het eigen programma te optimaliseren, waarbij het voornaamste doel was om verbindingen met andere vakken te maken, waarbij het onderzoekend en ontwerpend leren als uitgangspunt diende.

Op de **Thomas More Hogeschool** was voor het project nog niet expliciet aandacht aan W&T besteed. Desalniettemin zag men wel dat bepaalde aspecten van W&T, met name het onderzoekend leren, al in het curriculum vertegenwoordigd waren. Deze worden explicieter gemaakt en verder uitgewerkt.

### 3.2.2 Visie op W&T

In de bestuurlijke afspraken die gemaakt zijn tussen de Vereniging Hogescholen en het ministerie van OCW over Wetenschap en Technologie op de Pabo staat de volgende passage:

*Onderwijs in wetenschap en technologie stimuleert en bestendigt een nieuwsgierige, onderzoekende en probleemoplossende houding bij kinderen. Het gaat om onderzoekend en ontwerpend leren, waarmee '21<sup>ste</sup>-eeuwse' vaardigheden worden ontwikkeld zoals creativiteit, en kritisch denken. Ook binnen de cultuureducatie staan deze houding en vaardigheden centraal. In de uitwerking van de bestuurlijke afspraken en de aansturing hierop zal daarom zorg worden gedragen voor het realiseren van verbinding op deze houding en vaardigheden.*

Uit de plannen van aanpak wordt duidelijk dat alle pabo's deze brede visie op W&T hebben omarmd. W&T wordt opgevat als onderzoekend en ontwerpend leren en wordt gezien als een houding die moet worden bevorderd bij de studenten. W&T wordt niet alleen gekoppeld aan techniek, maar wordt gezien als een houding die ook bij andere vakgebieden hoort.

In de meeste plannen van aanpak wordt cultuureducatie in relatie tot W&T niet expliciet genoemd. In het format voor de plannen van aanpak wordt hier overigens ook niet expliciet naar gevraagd. Een aantal pabo's linkt zowel W&T als de kunst- en cultuurvakken aan 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden als 'creatief denken' en 'probleem oplossen'. Wanneer sprake is van een iets ruimere interpretatie wordt geconstateerd dat W&T en kunst en cultuur beginnen bij dezelfde basis: het observeren van de wereld om je heen en de verwondering over wat je ziet. Er is een aantal pabo's die in hun geplande activiteiten wel expliciet ingaan op cultuureducatie.

#### Voorbeelden van W&T en cultuureducatie

De pabo van **Christelijke Hogeschool Ede** denkt bij het verband tussen W&T en kunst- en cultuurvakken aan de ontwerpvaardigheden. De pabo ziet mogelijkheden om de beide te integreren, want het *“ontwerpen, dat in de technologie zo belangrijk is, heeft duidelijke raakvlakken met het domein Kunstzinnige oriëntatie.”*

**Hogeschool de Kempel** ziet samenhang tussen W&T en kunst- en cultuurvakken in de manier waarop ze de wereld benaderen. Voor beide geldt: *“door observatie en manipulatie van de omgeving leren kinderen die wereld kennen.”* Dat betekent voor de Kempel dat studenten leren hoe ze samen met kinderen op onderzoek uit kunnen gaan, maar ook dat ze zelf leren ontwerpen.

De pabo van de **Hogeschool van Arnhem en Nijmegen** benadrukt dat zowel de W&T als kunstvakken bijdragen aan de ontwikkeling van een van de 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden: het creatief vermogen.

### 3.2.3 Voorgenomen activiteiten

Met betrekking tot de integratie van W&T in het curriculum worden door de 25 pabo's verschillende, meer of minder concrete, activiteiten genoemd. Naarmate pabo's langer bezig zijn en daardoor bekender zijn met de verschillende aspecten van W&T, zijn de activiteiten die zij in hun plannen van aanpak benoemen concreter.

#### Voorbeelden van concrete en minder concrete plannen

De pabo van de **Hogeschool van Amsterdam** – die een lange traditie heeft met W&T, onder andere via VTB en VTB-Pro – heeft een plan met zeer concrete activiteiten geschreven. Een voorbeeld van zo'n concrete activiteit is: *“In het Mens en Wereldcurriculum is aandacht voor de verbindingen met andere vakken en dit wordt met name uitgewerkt voor taal en rekenen in aparte colleges. Ook in de minor W&T komt dit nog prominent terug. Deze verbindingen zullen verder worden versterkt door verdere ontwikkeling van materiaal. Doel is met name de studenten te leren om de verbanden zelf te zien. We merken nu dat zij niet altijd genoeg boven de materie staan, zeker vroeg in het curriculum, om zelf vorm te kunnen geven aan integratie.”*

In het plan van aanpak van **Avans**, dat minder ervaring heeft met W&T, zijn globalere activiteiten opgenomen zoals: *“het opstellen van doelen, leeractiviteiten en toetsen en het leggen van een relatie tussen de vakgebieden.”*

De plannen van aanpak vermelden een veelheid aan activiteiten die de pabo's uit willen voeren om W&T in hun curricula te integreren. Wij hebben deze activiteiten teruggebracht tot een negental categorieën. In tabel 3.1 staan deze categorieën vermeld in relatie tot het aantal pabo's dat activiteiten in de betreffende categorie gepland heeft. Het gaat daarbij om categorieën die door ten minste een pabo zijn genoemd. Onder de tabel worden een aantal categorieën waarin uiteenlopende activiteiten zijn ondergebracht kort beschreven en toegelicht aan de hand van voorbeelden.

**Tabel 3.1**    **Overzicht van activiteiten ten behoeve van de integratie van W&T in het curriculum die worden genoemd in de plannen van aanpak en hun frequentie (n=25)**

20-16 pabo's	15-11 pabo's	10-6 pabo's	5-2 pabo's
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verrijken van specifieke vakken met W&amp;T (<i>zie onderstaand kader voor een concreet voorbeeld</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van nieuwe W&amp;T-leereenheden of het hervormen van oude, die in het teken komen te staan van W&amp;T (<i>zie onderstaand kader voor een concreet voorbeeld</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorgen voor mogelijkheden voor studenten om zich in hun stage en/of afstudeeronderzoek te richten op W&amp;T</li> <li>• W&amp;T verbinden aan de professionele ontwikkeling van studenten door te behalen competenties voor hen op te stellen</li> <li>• Ontwikkelen van een gemeenschappelijk begrippenkader of taal rondom W&amp;T voor docenten (en studenten) (<i>zie onderstaand kader voor een concreet voorbeeld</i>)</li> <li>• Verkennen van mogelijkheden om W&amp;T te integreren of te toetsen in een bepaalde leereenheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het expliciet maken van wat er in het curriculum van de pabo gedaan wordt aan W&amp;T</li> <li>• W&amp;T-onderwerpen integreren in alle basisvakken (Nederlands, rekenen, aardrijkskunde, etc.)</li> <li>• Verschillende vakken worden geïntegreerd om W&amp;T tot haar recht te laten komen</li> <li>• Ontwikkelen van lesmateriaal en voorbeeldlessen rondom W&amp;T die studenten in hun stage kunnen gebruiken</li> </ul>

*Het verrijken van specifieke vakken met W&T*

Verschillende pabo's noemen in hun plannen dat zij specifieke vakken willen verrijken met W&T. Daarvan staan hieronder twee voorbeelden beschreven.

**Voorbeelden van specifieke vakken verrijken met W&T**

De pabo van de **Hanzehogeschool Groningen** schreef in haar plan van aanpak W&T stap voor stap door te willen voeren in specifieke basisvakken: in het eerste projectjaar bij de vakken sociale wetenschappen, Nederlands en mens & samenleving, en in het tweede projectjaar ook bij rekenen en taal. Docenten binnen de genoemde vaksecties met affiniteit en kennis van W&T zouden daarmee aan de slag gaan.

De pabo van de **Hogeschool Leiden** wil binnen het vak natuur & techniek (N&T) meer aandacht besteden aan W&T in de vorm van de fenomenologische werkwijze, zo schreef de pabo in haar plan van aanpak. Binnen N&T wilde ze de fenomenologie neerzetten als grondhouding behorende bij het onderzoekend en ontwerpend leren.

*Het ontwerpen van nieuwe of het hervormen van oude leereenheden, die in het teken komen te staan van W&T*

Het gaat hierbij om eenheden van uiteenlopende grootte: het kan gaan om het ontwerpen of herontwerpen van een bepaalde module, maar ook om het ontwerpen of herontwerpen van een leerlijn.

#### **Voorbeelden van het ontwerpen/hervormen van leereenheden die zich richten op W&T**

De **Marnix Academie** schreef in haar plan van aanpak in de twee minoren van het derde studiejaar meer aandacht te willen besteden aan de didactiek van het onderzoekend en ontwerpend leren, plus het laten uitvoeren van praktijkonderzoek door studenten.

De pabo van **Fontys Hogeschool Kind en Educatie** schreef in haar plan van aanpak een nieuwe leerlijn te willen ontwikkelen, gericht op onderzoekend en ontwerpend leren. De leerlijn, bestaande uit meerdere vakken, is onderdeel van de beroepslijn, waarin de verbinding wordt gezocht tussen theorie en praktijk, kennis en de beroepscontext.

*Ontwikkelen van een gemeenschappelijk begrippenkader*

In de plannen van verschillende hogescholen (waaronder Saxion hogeschool, de Nieuwste Pabo en Hogeschool Inholland) wordt gesproken over de ontwikkeling en/of verdere implementatie van een gemeenschappelijk begrippenkader. Dit gemeenschappelijk begrippenkader heeft tot doel om W&T-vaardigheden en -houdingen te expliciteren.

#### **Voorbeeld van het ontwikkelen van een gemeenschappelijk begrippenkader rondom W&T**

De **Katholieke Pabo Zwolle** stelt in haar plan van aanpak in samenspraak met het werkveld een gedeeld kader van W&T-doelen en –begrippen te willen ontwikkelen. Dat kader zou ervoor zorgen dat studenten en docenten herkennen waar het W&T-kader in de opleiding te vinden is.

*Vakken worden in het kader van W&T geïntegreerd*

Een deel van de pabo's wil W&T nadrukkelijk niet (enkel) aan laten haken bij afzonderlijke vakken, maar wil vakken juist met elkaar integreren in het kader van 'onderzoekend en ontwerpend leren'. In dat kader worden vakoverstijgende projecten ontwikkeld, waarin bijvoorbeeld rekenen, geschiedenis en kunst en cultuur met elkaar geïntegreerd worden. Deze

vakoverstijgende projecten maken vaak deel uit van de vrijekeuzeruimte voor studenten.

#### *Context*

Een deel van de pabo's plaatst het plan van aanpak voor het W&T-project nadrukkelijk in een algemenere/bredere curriculumwijziging die in diezelfde periode plaatsvindt.

#### *Evaluatie*

In alle plannen van aanpak staat beschreven dat de pabo's de producten die zij ontwikkelen en de implementatie van W&T in het onderwijs zullen evalueren.

### **3.3 De uitvoering**

#### **3.3.1 De betrokkenen**

Op alle pabo's is een lokale projectleider aangesteld. Op de hogescholen met een pabo op meerdere locaties heeft elke locatie een eigen projectleider en is er daarnaast soms een centrale projectleider benoemd. De projectleiders zijn in de meeste gevallen docenten natuur en techniek. Soms, zoals op de Haagse Hogeschool, is juist gekozen voor een docent uit een ander vakgebied.

#### **Voorbeeld van de achtergrond van W&T-projectleider**

De projectleider W&T op **de Haagse hogeschool** heeft een achtergrond als muziekdocent. Hij heeft daardoor een brede kijk en kan daardoor inzetten op de verbindingen die met onderzoekend en ontwerpend leren tussen de verschillende vakken kunnen worden gelegd.

De projectleiders vervullen vaak de functie van aanjager, inspirator, procesbewaker en intermediair tussen het management enerzijds en het docententeam anderzijds. De directie of het management bepaalden in de regel de speelruimte voor de projectleider en de mate waarin docenten gefaciliteerd werden voor hun activiteiten in het kader van de integratie van W&T.

#### **Voorbeeld van de speelruimte voor een projectleider**

De projectleider van **de Haagse Hogeschool** kon zelf bepalen welke docenten hij in de projectgroep wilde betrekken en hun daarvoor uren geven.

Op de HS Leiden heeft de projectleider in overleg met de onderwijsmanager gekeken wie er tijd vrij kon krijgen om mee te werken aan het W&T-onderwijs.

Alhoewel alle directies van de pabo's door de ondertekening van het bestuursakkoord gecommitteerd waren aan het project W&T, is er verschil in de mate waarin directieleden betrokken zijn bij het project. Sommige projectleiders hadden zeer regelmatig contact met een lid van het managementteam/de directie. Op een aantal pabo's maakte een lid van het managementteam deel uit van de projectgroep W&T die was opgezet. Op andere pabo's was er nauwelijks directe betrokkenheid van de directie of het management bij de uitvoering van het project.

Op verschillende pabo's is een projectgroep in het leven geroepen. De opdracht van de projectgroep kan per pabo verschillen. Op sommige pabo's had de projectgroep tot taak om lessen te ontwikkelen, op andere pabo's kreeg de projectgroep bijvoorbeeld de opdracht om een visie op W&T te ontwikkelen en daarvoor draagvlak te creëren onder de docenten.

#### Voorbeelden van projectgroepen W&T

Op **iPabo** wordt de projectgroep gevormd door een breed team van vijftien docenten dat in het eerste semester heeft gewerkt aan de visievorming rondom W&T en vervolgens aan de slag is gegaan met de toepassing daarvan in het curriculum en de professionalisering.

De projectgroep van de **Marnix Academie** bestaat uit de twee lokale projectleiders (een inhoudelijk projectleider en een projectleider voor de bedrijfsvoering) en vier docenten van verschillende vakgebieden. De projectgroep geeft onder meer workshops W&T voor andere docenten en leidt het gesprek op studiedagen. De aanpassingen in het curriculum worden op de Marnix Academie gedaan door ontwerpteams. De projectgroep gaat met de ontwerpteams in gesprek over het implementeren van W&T in het curriculum.

Aangezien het project de integratie van W&T in het curriculum beoogde, was op alle pabo's de curriculumcommissie betrokken bij het project. Op sommige pabo's was de curriculumcommissie actief betrokken bij het project en dacht zij actief mee. Op andere pabo's was de curriculumcommissie alleen betrokken bij de besluitvorming omtrent de aanpassing van het curriculum.

Docenten werden op verschillende manieren bij de invoering van W&T betrokken. Op de meeste pabo's ging een aantal docenten op uitnodiging van de projectleider actief aan de slag met het ontwikkelen van modules of opdrachten. Het betrof meestal een docent per vakgebied die al ervaring of en/of affiniteit had met W&T. Op ruim de helft van de helft van de pabo's gaat het daarbij om docenten van *een deel* van de vakgroepen (meestal aardrijkskunde, geschiedenis, rekenen en wiskunde, Nederlands en 'Ontdek jezelf en de Wereld'). Op iets meer dan een derde van de pabo's wees de projectleider van de pabo uit *alle* vakgroepen specifieke docenten aan om mee te werken aan de invoer van W&T in hun vakgebied.

In de meeste gevallen zijn de docenten die les zouden gaan geven in W&T ook de ontwerpers van de aanpassingen geweest.

Op iets minder dan een derde van de pabo's werden de overige docenten wel uitgenodigd om het gesprek aan te gaan en mee te denken over de integratie van W&T en konden zij op eigen initiatief aan de slag met het integreren van W&T-elementen in hun lessen.

#### **Voorbeelden van betrokken docenten**

De pabo van de **Hogeschool Leiden** had vlak voor het project W&T van start ging een grote curriculumwijziging achter de rug. Om die reden is het aan de docenten zelf overgelaten of zij met W&T aan de slag wilden. De lokale projectleider heeft aan het begin van het studiejaar 2014/2015 geïnventariseerd wie er met W&T aan de slag wilden. Veel docenten bleken erg enthousiast over het idee om in het kader van W&T vakoverstijgend met elkaar samen te kunnen gaan werken.

Op een aantal pabo's waren lectoren/onderzoekers nauw betrokken bij de integratie van W&T.

#### **Voorbeeld van een betrokken lectoraat**

Het lectoraat van de pabo van de **Hogeschool van Amsterdam (HvA)** richt zich op onderwijsvernieuwing en is voortgekomen uit de VTB- en VTB-Pro-projecten. De voormalig lector 'Wetenschap en Techniekonderwijs' is net met pensioen, maar heel nauw betrokken geweest. Nu is er een nieuw lectoraat 'Didactiek in de bètavakken' met een wat bredere focus (de lector werkt niet alleen samen met de basisschool, maar ook met het voortgezet onderwijs). De lector kijkt mee naar de lessen W&T, onderhoudt contact met de docenten, en is betrokken bij de samenwerking met de opleidingscholen en onderhoudt contacten met de schoolbesturen. Daarnaast heeft de lector een kenniskring 'het jonge kind' waarbinnen leerkrachten aan de slag gaan met W&T-projecten. Dat past bij de visie van de HvA dat kinderen al op jonge leeftijd in aanraking moeten komen met W&T.

Door iets meer dan een kwart van de pabo's is ook het werkveld (zoals basisschooldirecteuren, stagedocenten of opleiders in de school) betrokken bij of in kennis gesteld van de aanpassingen die plaatsvonden in het kader van W&T.

#### **Voorbeeld van het betrekken van collega's uit het basisonderwijs**

Om tot verankering van W&T te komen, wilde de pabo van de **Haagse Hogeschool** docenten en basisscholen in de regio betrekken in een W&T-werkgroep. Daarmee wilde de pabo zorgen voor meer draagvlak voor W&T op basisscholen, meer leerkrachten die er in hun klas mee aan de slag gaan, en studenten die daardoor praktijkvoorbeelden kunnen zien. Om het werkveld te betrekken, wordt daarnaast over het W&T-project gesproken met de beroepenveldcommissie en bestaat er de mogelijkheid voor leerkrachten om deel te nemen aan de nascholing W&T. Ervaren en enthousiaste leerkrachten kunnen overigens ook worden ingeschakeld voor het verzorgen van workshops W&T.



Bijna driekwart van de pabo's maakte bij de uitvoering van het project gebruik van de expertise en kennis die aanwezig was bij bijvoorbeeld wetenschapsknooppunten of andere samenwerkingsverbanden op het gebied van technologie, zoals TechYourFuture in Oost-Nederland.

### 3.3.2 Uitvoering van de voorgenomen activiteiten

De integratie van W&T in het curriculum op de pabo's is grotendeels volgens plan verlopen. Alle pabo's hebben het overgrote deel van de activiteiten die zij zich hadden voorgenomen uitgevoerd. De invoering van W&T in het curriculum is daarmee als gevolg van het project op alle pabo's tot stand gekomen of verder uitgediept en verbreed.

Een zeer beperkt aantal activiteiten dat in de plannen genoemd staat, is niet uitgevoerd (zie tabel 3.2). Het is vaker voorgekomen dat pabo's extra activiteiten ten opzichte van hun plan van aanpak ontplooiden. De invoering van W&T nam op verschillende pabo's daarmee een grotere vlucht dan was verwacht en bedacht.

**Tabel 3.2** Overzicht van de mate waarin de geplande en ongeplande activiteiten zijn uitgevoerd (n=25)

Categorieën activiteiten	Hoeveel pabo's noemden de activiteit in het plan van aanpak?	Hoeveel daarvan voerden de activiteit uit?	Hoeveel pabo's voerden deze activiteit nog eens extra uit?
Verrijken van specifieke vakken met W&T	19	17*	5
Ontwerpen van nieuwe W&T-leereenheden of het hervormen van oude leereenheden, die in het teken komen te staan van W&T	15	15	3
Zorgen voor mogelijkheden voor studenten om zich in hun stage en/of afstudeeronderzoek te richten op W&T	8	7**	-
W&T verbinden aan de professionele ontwikkeling van studenten door te behalen competenties voor hen op te stellen	6	4	-
Ontwikkelen van een gemeenschappelijk begrippenkader of taal rondom W&T voor docenten (en studenten)	6	6	2

**Vervolg tabel 3.2**

Categorieën activiteiten	Hoeveel pabo's noemden de activiteit in het plan van aanpak?	Hoeveel daarvan voerden de activiteit uit?	Hoeveel pabo's voerden deze activiteit nog eens extra uit?
Verkennen van mogelijkheden om W&T te integreren of te toetsen in een bepaalde leereenheid	6	6***	-
Het expliciet maken van wat er in het curriculum van de pabo gedaan wordt aan W&T	4	4	1
W&T-onderwerpen integreren in alle basisvakken (Nederlands, rekenen, aardrijkskunde, etc.)	2	2	1
Verschillende vakken worden geïntegreerd om W&T tot haar recht te laten komen	2	1	1
Ontwikkelen van lesmateriaal en voorbeeldlessen rondom W&T die studenten in hun stage kunnen gebruiken	1	1	1

\* In een van deze gevallen gaat het om een activiteit die ten dele niet is uitgevoerd.

\*\* Een van deze pabo's tekent hierbij aan dat nog weinig studenten gebruikmaken van deze mogelijkheid.

\*\*\* Op drie van deze zes pabo's heeft dat vervolgens geleid tot het daadwerkelijk integreren van W&T in een leereenheid. Op de drie andere pabo's is dat niet het geval.

#### *Redenen voor het niet doorgaan van activiteiten*

Een enkele keer zijn activiteiten die betrekking hadden op een specifiek vak niet uitgevoerd, omdat de betreffende docent niet beschikbaar of afwezig was of omdat (genoemd door een projectleider) een groep docenten niet gemotiveerd was.

Daarnaast kwam het een enkele keer voor dat een geplande activiteit bij nader inzien te veel tijd en energie zou vragen van het team en werd besloten om daar geen energie in te steken.

Daarnaast zijn enkele activiteiten niet doorgegaan doordat op een hoger niveau in de organisatie een bepaalde visie werd herzien die samenhang met een geplande activiteit.

### Voorbeeld van een herziene visie

Op de pabo van de **Hogeschool Utrecht** zou een academieteam komen voor vragen rondom W&T. Academieteams zijn teams die onderzoek in de praktijk doen, op basis van vragen die op scholen leven. Doordat de visie op dit soort teams binnen de hogeschool veranderde, is deze activiteit nog niet opgepakt.

Ten slotte kwam het wel eens voor dat samenwerkingen met externe partijen anders uitpakten dan verwacht, waardoor bijvoorbeeld specifieke lessen buiten de school niet plaats konden vinden.

### *Gewijzigde activiteiten*

Daarnaast zijn er wat incidentele veranderingen geweest. Buiten het project W&T speelde er op bijna de helft van de pabo's een grote curriculumherziening, waarvan de vorm een enkele keer gaandeweg het project pas duidelijker werd. Daardoor verliepen ook de aanpassingen ten behoeve van W&T soms anders dan gedacht.

### Voorbeelden van wijzigingen ten gevolge van algehele curriculumherzieningen

Aan de pabo van Hogeschool **Inholland** is het plan van aanpak voor W&T bijvoorbeeld bijgesteld nadat gedurende het project W&T helder werd hoe de nieuwe curriculumherziening vorm zou worden gegeven. Voor de vierdejaars studenten zouden volgens het plan van aanpak bijvoorbeeld keuzevakken met betrekking tot W&T worden ontworpen. Die zijn er niet gekomen, doordat de vierdejaars in het nieuwe curriculum minder keuzevrijheid hebben dan verwacht.

De pabo van de **Hanzehogeschool Groningen** werkte tijdens het project W&T ook aan een nieuw curriculum en een nieuwe visie. In het herziene curriculum worden in elk blok twee vakken met elkaar geïntegreerd, waarbij ook aandacht wordt besteed aan het ontwerpend en onderzoekend leren.

### *Discussies en enthousiasme*

Tijdens de uitvoering van het project zijn in veel docententeams discussies gevoerd over W&T die ertoe geleid hebben dat er bij docenten gaandeweg het project een steeds duidelijker beeld ontstond over wat W&T voor het onderwijs zou kunnen betekenen. Op ten minste vijf pabo's waren docenten enthousiaster over W&T dan bij aanvang van het project was verwacht en namen docenten meer initiatieven dan was voorzien.<sup>2</sup> Op een aantal pabo's zijn daardoor meer modules in het kader van W&T ontwikkeld of is W&T in meer vakken verwerkt dan was gepland. W&T heeft zodoende op veel pabo's een bredere toepassing gekregen in het onderwijs dan in het plan van aanpak staat beschreven of dan men aanvankelijk voor ogen had.

<sup>2</sup> Dit is in vijf interviews met projectleiders ter sprake geweest. Aangezien het geen expliciete vraag was, spreken we hier over 'ten minste' vijf pabo's.

Soms zijn extra activiteiten uitgevoerd, omdat bleek dat die vereist waren om activiteiten die in het plan van aanpak waren opgenomen goed of beter uit te kunnen voeren.

#### **Voorbeeld van een extra activiteit**

De pabo van de **Hogeschool Rotterdam** is bijvoorbeeld aan de slag gegaan met de inrichting van een onderwijswerkplaats. De studenten die in hun stages W&T-opdrachten moesten uitvoeren, liepen er tegenaan dat basisscholen niet over de materialen beschikten die daarvoor nodig waren. Ook op de pabo zelf bleken dergelijke materialen nog niet voorhanden. Op verzoek van de studenten wordt daar nu iets aan gedaan en wordt een nieuwe onderwijswerkplaats ingericht.

#### *Evaluaties*

De genoemde aanpassingen die gedurende de twee projectjaren ten behoeve van W&T zijn gemaakt in het curriculum zijn deels geëvalueerd. De evaluaties waren op concreet niveau vaak de verantwoordelijkheid van de docenten die de aanpassingen hadden ontworpen. Daarnaast hadden de curriculum-commissie en het managementteam vaak een rol bij de evaluaties van de herzieningen in het curriculum. Er is meestal geëvalueerd aan de hand van studentevaluaties (mondeling of via een enquête) en de ervaringen van docenten.

### **3.4 Belemmeringen en succesfactoren**

#### **3.4.1 Belemmeringen**

De projectleiders hebben verschillende factoren genoemd die het verloop van het project invoering W&T enigszins hebben belemmerd. Dat betreft voor een belangrijk deel externe factoren. Daarmee bedoelen we factoren die buiten de pabo's zelf lagen.

Belemmeringen die zijn genoemd, zijn:

- De late aankondiging van het W&T-project, namelijk in het voorjaar van 2014; een moment waarop veel pabo's hun plannen voor het komend studiejaar al af hadden.
- Een of meer grote curriculumwijzigingen die net achter de rug waren. Op de pabo's waar dit speelde, was men aanvankelijk wat afwachtender of voorzichtiger met het doorvoeren van grote veranderingen ten behoeve van W&T.
- De vele projecten die in afgelopen jaren op de pabo's zijn afgekomen, waardoor een soort 'projectmoeheid' is opgetreden.
- De nog beperkte mogelijkheden voor studenten om op basisscholen met W&T aan de slag te gaan. Hier werd echter door veel projectleiders bij aangetekend dat zij momenteel een kentering waarnemen en dat er vanuit het basisonderwijs steeds meer belangstelling en enthousiasme ontstaat voor de invoering van W&T.

- Een gebrek aan animo bij een (beperkt) deel van de docenten. Dit heeft er op een hogeschool toe geleid dat een belangrijk deel van de activiteiten niet heeft kunnen plaatsvinden. Dit gebrek aan animo werd deels toegeschreven aan de fase van hun beroepsloopbaan waarin een deel van deze docenten zat en aan de onduidelijkheid die er bestond over een op handen zijnde fusie die ook weer zou gaan leiden tot een herziening van het curriculum.
- Grootschaligheid; op sommige pabo's met meerdere locaties bleek het lastig 'alle neuzen dezelfde kant op te krijgen' en op die manier het curriculum gelijk te trekken. De locaties hebben vaak hun eigen cultuur en daarmee een andere uitgangspositie bij de invoering van W&T. Op een hogeschool met twee locaties had men bijvoorbeeld op de ene locatie al een aantal jaren ervaring met een vakoverstijgend aanbod, terwijl dat voor de andere locatie nieuw was.

### 3.4.2 Succesfactoren

De volgende factoren zijn door de W&T-projectleiders van de pabo's als succesfactoren genoemd:

- De brede opvatting van W&T: door W&T op te vatten als onderzoekend en ontwerpend leren, konden docenten van alle vakgebieden erbij aansluiten en was er niet langer de eenzijdige associatie met techniek. Het maakte dat W&T onder de pabodocenten breed gedragen wordt en dat ook collega's buiten het natuur- en techniekdomein het idee hebben er (steeds beter) mee uit de voeten te kunnen. Dat effect is op sommige pabo's nog eens versterkt door het volgende punt.
- Een projectteam waarin docenten van *alle* vakgebieden zijn vertegenwoordigd om te werken aan de integratie van W&T in het curriculum.
- Volgens sommige projectleiders heeft de mogelijkheid om docenten *zelf* het initiatief te laten nemen bij het verwerken van W&T in hun eigen vak, bijgedragen aan de motivatie van docenten om met W&T aan de slag te gaan. Projectleiders waren vaak huiverig om docenten te verplichten mee te doen.
- Wat ten slotte bij lijkt te dragen aan een soepele integratie is een samenspel met andere projecten op de pabo rondom dezelfde thema's. Ook in dat geval helpt het als die thema's aansluiten bij de genoemde speerpunten. Als op de pabo al een paar andere projecten speelden, hebben docenten al even de tijd gehad om ervaring op te doen, bijvoorbeeld met onderwerpen als de didactiek van onderzoekend en ontwerpend leren of de onderzoekende houding van het kind. Niet alleen levert dat bedrevenheid op, het bevordert ook het draagvlak onder de docenten.



## **4 PROFESSIONALISERING VAN PABO-DOCENTEN**

### **4.1 Inleiding**

Het project W&T op de pabo's beoogt naast integratie van W&T in het curriculum ook professionalisering van pabodocenten op dat vlak. De didactiek van onderzoekend en ontwerpend leren en de vakoverstijgende benadering die hoort bij W&T vraagt immers nieuwe kennis en vaardigheden van docenten. In de projectplannen van het voorjaar van 2014 beschreven alle pabo's de activiteiten waarmee zij de bekwaamheid van docenten op W&T-gebied wilden bevorderen.

In dit hoofdstuk beschrijven we kort wat de plannen van aanpak met betrekking tot de professionalisering van de pabodocenten inhielden. Vervolgens bespreken we in hoeverre de professionalisering volgens plan is verlopen en gaan we in op de factoren die daar belemmerend of juist bevorderlijk voor zijn geweest.

### **4.2 De plannen van aanpak**

#### **4.2.1 De oude situatie, nieuwe situatie en het ontwikkelingsplan**

Uit de plannen van aanpak blijkt dat er zowel binnen docententeams als tussen de pabo's grote verschillen zijn in de al aanwezige kennis en vaardigheden ten aanzien van W&T en de ervaring in het werken daarmee. De verschillen tussen pabo's zijn voornamelijk terug te voeren op de mate waarin zij geparticipeerd hebben in VTB- en VTB-Pro-projecten.

Binnen de pabo's zien we dat de docenten rekenen, natuur en techniek en wereldoriëntatie vóór het project vaak al werkten met W&T. Docenten van de andere vakgroepen waren vaak wel op de hoogte van de principes van onderzoekend en ontwerpend leren, maar hadden er nog geen ervaring mee en zagen het onderwerp voornamelijk als een zaak voor natuuronderwijs en techniek.

Alle pabo's streven ernaar de kennis en de vaardigheden van hun docenten op het gebied van W&T uit te breiden. Door de verschillende uitgangspunten van de pabo's en van de docenten onderling, stelden ze zich echter wel variërende doelen voor de mate en de aard van de professionalisering. Dat wordt geïllustreerd door de voorbeelden hierna.

### Voorbeelden van ervaring van docenten

De pabodocenten van **Driestar Hogeschool** delen een 'positief-kritische' houding ten opzichte van Wetenschap & Technologie in het onderwijs. Ze deden al ervaring op met de uitgangspunten van W&T via VTB-Pro. De pabo wil haar docenten zich dan ook enkel laten verdiepen en bezinnen op wat zij in hun eigen vak zouden kunnen doen met W&T. Ten tweede zetten ze erop in om docenten die na afloop van project VTB-Pro zijn aangenomen extra op te leiden in W&T en hen dezelfde houding mee te geven.

Op de **Marnix Academie**, daarentegen, werd gesignaleerd dat docenten al voldoende bekwaam waren in het ontwerpen en geven van vakoverstijgend onderwijs, maar nog niet goed op de hoogte waren van W&T. De Marnix wilde zich daarom richten op het bijbrengen van kennis en vaardigheden met betrekking tot W&T aan docenten die verspreid zijn over de verschillende fases in de studie.

#### 4.2.2 Voorgenomen activiteiten

Op basis van hun uitgangssituatie en de gestelde doelen formuleerden de pabo's in hun plan van aanpak concrete activiteiten voor de professionalisering van de docenten. Daarbij kunnen twee soorten activiteiten worden onderscheiden:

- professionalisering door middel van scholing;
- professionalisering op de werkvloer.

In de onderstaande tabel geven we weer in welke mate verschillende soorten professionaliseringsactiviteiten in de plannen genoemd zijn. In de tekst onder de tabel worden deze activiteiten verder toegelicht.

**Tabel 4.1**    **Overzicht van activiteiten die worden genoemd in de plannen van aanpak ten behoeve van de professionalisering van pabodocenten en hun frequentie**

20-16 pabo's	15-11 pabo's	10-6 pabo's	5-1 pabo's
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het onderwerp W&amp;T wordt onderdeel gemaakt van gezamenlijke studiedagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het meewerken aan de integratie van W&amp;T in het curriculum wordt gezien als vorm van professionalisering (<i>zie onderstaand kader voor een concreet voorbeeld</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docenten worden uitgenodigd naar W&amp;T-conferenties of scholingen buiten de pabo te gaan</li> <li>• Er worden W&amp;T-masterclasses aangeboden voor de docenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er wordt een W&amp;T-conferentie/-academie georganiseerd voor alle docenten</li> <li>• W&amp;T wordt onderdeel gemaakt van reguliere, interne scholings-bijeenkomsten van docenten</li> <li>• Docenten richten een promotieonderzoek of masterthese op W&amp;T (<i>zie onderstaand kader voor een concreet voorbeeld</i>)</li> </ul>



### *Professionalisering door middel van scholing*

Scholingsactiviteiten zijn specifiek voor scholing georganiseerde activiteiten in groepsverband op daarvoor vastgestelde momenten. In de plannen van aanpak staat beschreven dat pabo's in de reeds geplande scholingsactiviteiten W&T willen integreren en daarnaast een aantal enkel op W&T gerichte scholingsactiviteiten willen organiseren. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het organiseren van een W&T-conferentie of W&T-masterclasses. Daarnaast valt in de plannen te lezen dat pabo's hun docenten willen stimuleren om deel te nemen aan landelijke of internationale conferentie en nascholingsdagen over W&T buiten de eigen instelling.

Bij de interne scholingsbijeenkomsten wilden pabo's een beroep doen op de expertise van partners in bijvoorbeeld een wetenschapsknooppunt of universiteit in de regio.

In verschillende plannen van aanpak wordt vermeld dat een aantal docenten door middel van het volgen van een masteropleiding of promotietraject hun kennis en vaardigheden op het gebied van W&T uitbreidt.

#### **Voorbeeld van professionalisering d.m.v. een promotieonderzoek**

Een van de docentes aan **Iselinge Hogeschool** deed haar promotieonderzoek naar onderzoekend leren op de basisschool. Dat leidde niet alleen tot haar eigen professionalisering, maar zorgde er ook voor dat modules ingericht konden worden op basis van de kennis die ze opdeed.

Naast scholingsactiviteiten die gericht zijn op het gehele docententeam wordt er in de plannen van aanpak vaak melding gemaakt van professionaliseringsactiviteiten voor een specifieke groep docenten.

#### **Voorbeelden van scholing voor specifieke (groepen) docenten**

De pabo van **Hanzehogeschool Groningen** coachte in het eerste projectjaar alle leden van de projectgroep W&T. Met behulp van een kijkwijzer werden voor elke docent de leerdoelen benoemd met betrekking tot het werken met onderzoekend en ontwerpend leren. Vervolgens maakt de coach filmopnames tijdens lessen van de docent en geeft hem/haar tips en feedback. Vanaf het tweede projectjaar staat het alle docenten vrij om deze coaching aan te vragen.

De pabo van de **Hogeschool van Amsterdam** selecteerde uit de secties Nederlands, rekenen en wiskunde, kunstzinnige oriëntatie en pedagogiek minstens één docent die zich professionaliseerde op het gebied van onderzoekend en ontwerpend leren. Die professionalisering vond plaats door coaching en intervisie door de W&T-docenten en de lector. De geselecteerde docenten kregen daarnaast de gelegenheid om trainingen en conferenties buiten de pabo bij te wonen. Na afloop kan de docent W&T laten doorwerken in het curriculum van zijn/haar vak.

Sommige pabo's wilden hun professionaliseringsaanbod voor docenten gedeeltelijk of geheel combineren met extra scholingsactiviteiten voor derde- en vierdejaars studenten, door bijeenkomsten als masterclasses en conferenties voor zowel docenten als studenten stellen. Deze combinatie staat verder beschreven in hoofdstuk 5.

Om te werken aan de verankering van W&T wilden enkele pabo's ten slotte aandacht besteden aan nascholing van leerkrachten in het basisonderwijs. De plannen daartoe varieerden van het opstellen van post-hbo-opleidingen tot het op maat aanbieden van professionalisering op teamniveau en het afleggen van inspiratiebezoeken aan basisschoolbesturen.

#### *Professionalisering op de werkvloer*

De verschillen tussen docenten in kennis en ervaring met W&T binnen pabo's, bood de gelegenheid om docenten van elkaar te laten leren. In de plannen wordt bijvoorbeeld gesproken over het samen lessen ontwerpen en geven, het uitwisselen van ervaring en kennis met collega's van andere vakgebieden, het organiseren van collegiale consultatie en door begeleiding van de projectleider bij het toepassen van W&T in de eigen lessen.

#### *Evaluaties*

Alle pabo's beschrijven in hun plan van aanpak op welke wijze zij hun professionaliseringsactiviteiten zullen evalueren. Daarbij zijn zij voornemens om de professionalisering op verschillende niveaus te evalueren: op het niveau van het curriculum, op het niveau van de docenten en op het niveau van afzonderlijke professionaliseringsactiviteiten.

#### **Voorbeeld van voorgenomen evaluatie van professionalisering van De Nieuwste Pabo**

De evaluatie van de professionalisering vindt voor een groot gedeelte plaats door te kijken naar de resultaten op curriculumniveau. Doordat de docenten zowel getraind worden als zelf aan zet zijn bij het herontwerpen en optimaliseren van het curriculum, kunnen we aan het curriculum zien of de professionalisering de gewenste resultaten oplevert. Alle docenten werken mee aan het optimaliseren van de SLB-bijeenkomsten en toetsing en moeten het aangepaste curriculum ook in de praktijk brengen. In de bestaande overlegmomenten wordt steeds gepeild in hoeverre docenten hiertoe in staat zijn, of nog tegen problemen aan lopen.

Door in een volgende scholings-/professionaliseringsdag aan de knelpunten aandacht te besteden, sluiten we aan bij de wensen van de docenten.

In het SLB-overleg, waaraan elke pabodocent deelneemt, zal W&T een vast speerpunt op de agenda vormen. De voorzitter van dit overleg zal structureel de opbrengsten en de meerwaarde van dit professionaliseringstraject bewaken en in gezamenlijkheid met de projectleider de evaluaties en de opbrengsten bespreken. Rijke opbrengsten zullen uitgewisseld worden; kansen en knelpunten kunnen op deze manier regelmatig besproken worden. Inhoud en te verkennen thema's worden op deze manier gegenereerd.

## 4.3 De uitvoering

### 4.3.1 Betrokkenen

In de regel initieerde de lokale *projectleider* de activiteiten rondom de professionalisering van de pabodocenten. Op sommige pabo's is dit echter een deeltaak geweest van de *projectgroep*, waarin docenten met affiniteit voor W&T meedachten over de invulling van de professionalisering.

Gedurende de twee projectjaren hield de projectleider in de gaten of de opgestelde activiteiten aansloten bij de wensen en de behoeftes van de docenten. De projectleiders letten erop of docenten voldoende mee konden komen in de scholing. Op pabo's met meerdere locaties werden de projectleiders daarin geholpen door de teamleiders. Wanneer dat nodig was, zijn scholingsactiviteiten op punten bijgesteld (zie paragraaf 4.3.2).

Voor de inpassing van W&T in de ingeroosterde activiteiten ten behoeve van de professionalisering van pabodocenten moest de projectleider vaak instemming verkrijgen van het *managementteam*. Samen bespraken zij in hoeverre W&T verwerkt zou worden op die scholingsbijeenkomsten. Op sommige pabo's was het voor de projectleiders moeilijker om het management mee te krijgen in de uitvoering van het plan van aanpak dan op andere pabo's.

Lectoren zijn inhoudelijk betrokken geweest bij de professionalisering van docenten, in het bijzonder op de gezamenlijke studiedagen en in de begeleiding van docenten bij hun vragen over W&T.

#### Voorbeelden van betrokken lecto(rat)en

De projectleider van de pabo van de **NHL Hogeschool** vroeg een medewerker van het lectoraat naar aanleiding van diens proefschrift om tijdens een studiedag een workshop te verzorgen over verschillende interactievormen tussen kinderen en hun leerkrachten.

Op de pabo van de **Hogeschool van Amsterdam** was de lector het aanspreekpunt voor docenten met vragen over W&T of de toepassing ervan in hun lessen. De lector hield kantoor in dezelfde gang als de docenten en was daardoor makkelijk toegankelijk.

Bij de uitvoering van de professionalisering zijn ten slotte ook *externe partijen* betrokken geweest. Regelmatig is door de pabo's gebruikgemaakt van de expertise van wetenschapsknooppunten en universiteiten in de buurt voor het verzorgen van lezingen en workshops.

### 4.3.2 Uitvoering van de voorgenomen activiteiten

De professionalisering van de docenten is grotendeels volgens plan verlopen (zie ook tabel 4.2). Vooral met betrekking tot de aandacht die besteed zou worden aan W&T op de vaste scholingsmomenten als de studiedagen zijn de

plannen gevolgd. De voorgenomen 'extra' scholing, zoals de workshops en W&T-conferenties die georganiseerd zouden worden, zijn vaker gewijzigd. Een aantal maal bleken de docenten daarvoor te weinig tijd vrij te kunnen maken of bleek de organisatie te veel werk. Ook zijn enkele activiteiten die met externe partijen zouden worden opgezet toch niet uitgevoerd of anders vormgegeven, als gevolg van veranderingen bij de samenwerkende partij of in de samenwerking zelf.

#### Voorbeelden van veranderingen in samenwerking

In samenwerking met het Wetenschapsknooppunt Brabant wilde **Hogeschool de Kempel** masterclasses opstellen voor haar docenten. Ten gevolge van een reorganisatie was er binnen het wetenschapsknooppunt geen contactpersoon meer beschikbaar voor de Kempel. Via een W&T-module die tijdens het project werd gevormd voor het curriculum kwamen er echter weer nieuwe partijen in beeld. Uiteindelijk zijn die samenwerkingen dan ook gebruikt voor de masterclass.

Bij het schrijven van het plan van aanpak vatte de pabo van de **Hogeschool Utrecht** het idee op om in de scholing van docenten gebruik te maken van de expertise rondom onderzoekend en ontwerpnd leren binnen het cluster van hogescholen waarmee de HU werkte aan het project W&T. Omdat de Universiteit Utrecht echter dichterbij in de buurt was en er tussen de hogeschool en de universiteit al veel contact was geweest, bleek het echter toch makkelijk om de samenwerking daarmee te zoeken.

Op een enkele pabo zijn ten opzichte van het plan van aanpak extra professionaliseringsactiviteiten georganiseerd als bleek dat dat gewenst was om de activiteiten beter aan te laten sluiten bij de behoefte van de docenten.

**Tabel 4.2**    **Overzicht van de mate waarin de geplande en ongeplande activiteiten zijn uitgevoerd**

Categorieën activiteiten	Hoeveel pabo's noemden de activiteit in het plan van aanpak?	Hoeveel daarvan voerden de activiteit uit?	Hoeveel pabo's voerden deze activiteit nog eens extra uit?
Training on the job: het meewerken aan de integratie van W&T in het curriculum wordt gezien als vorm van professionalisering	21	20	1
W&T wordt onderdeel gemaakt van gezamenlijke studiedagen	14	14	1
Er worden W&T-masterclasses/workshops/lezingen aangeboden voor de docenten	13	11*	3

**Vervolg tabel 4.2**

Categorieën activiteiten	Hoeveel pabo's noemden de activiteit in het plan van aanpak?	Hoeveel daarvan voerden de activiteit uit?	Hoeveel pabo's voerden deze activiteit nog eens extra uit?
Docenten gaan naar W&T-conferenties of nemen deel aan scholing buiten de pabo	12	10	3
W&T wordt onderdeel gemaakt van reguliere, interne scholings-bijeenkomsten van docenten	9	8	3
W&T is een thema in de reguliere vergaderingen en overleggen	5	5	1
Docenten richten een promotieonderzoek of masterthese op W&T	3	3	1
Er wordt een W&T-conferentie/-academie georganiseerd voor de docenten	3	2	3

\* In een van deze ontbrekende gevallen gaat het om een activiteit die ten dele niet is uitgevoerd.

### 4.3.3 Uitvoering van de voorgenomen evaluaties

De professionalisering van pabodocenten werd geëvalueerd en soms bijgesteld. De projectleiders letten daarbij, soms met hulp van teamleiders, op de ideeën en het niveau van de docenten over W&T. Op sommige pabo's is de docenten gevraagd een schriftelijke beoordeling van hun eigen professionalisering op W&T-vlak aan te geven.

In formelere zin is de evaluatie van de nascholing door sommige pabo's opgenomen in de vaste gesprekscyclus met docenten. Met name wanneer docenten zich doelen hadden gesteld met betrekking tot W&T en de tijd kregen om die uit te voeren, is daarover gesproken in intervisie- en jaargesprekken. Op een aantal pabo's is deze formele evaluatie, hoewel beschreven in het plan van aanpak, echter niet van de grond gekomen. De redenen daarvoor zijn onduidelijk.

Op sommige pabo's is de professionalisering geëvalueerd aan de hand van de toepassing van W&T in het curriculum. Volgens sommige projectleiders is dat namelijk de plek waar de professionalisering zichtbaar moet worden en het beste tot uiting komt.

## **4.4 Belemmeringen en succesfactoren**

Bij de uitvoering van de professionaliseringsactiviteiten die de pabo's in hun plannen van aanpak hadden opgenomen, werd een beperkt aantal belemmerende en bevorderende factoren ervaren. Deze staan hieronder beschreven.

### **4.4.1 Belemmeringen**

De belemmeringen in het realiseren van het professionaliseringsaanbod voor de docenten waren vrijwel altijd praktisch van aard. Er bleek te weinig tijd om extra professionaliseringsactiviteiten die men wilde organiseren naast het reguliere nascholingsaanbod te ontwikkelen.

Bij het inpassen van W&T-elementen in het al geplande nascholingsaanbod verleende het management van sommige pabo's soms niet de medewerking die nodig was om dat te realiseren.

### **4.4.2 Succesfactoren**

Geplande professionaliseringsactiviteiten bleken makkelijker te realiseren naarmate er meer steun voor W&T op managementniveau was. Dat was bijvoorbeeld het geval op pabo's waar W&T een speerpunt vormde. Daarnaast bleek het makkelijker om professionaliseringsplannen voor W&T te realiseren wanneer deze goed konden worden aangehaakt bij de reeds bestaande professionaliseringsactiviteiten.

## 5 DE INHAALSLAG VOOR DERDE- EN VIERDEJAARS STUDENTEN

### 5.1 Inleiding

Naast de integratie van W&T in hun curriculum en de professionalisering van docenten beoogde het W&T-project een inhaalslag voor derde- en vierdejaarsstudenten op W&T-gebied. Op die manier zou ook deze groep studenten die weinig tot geen onderwijs op dit vlak hadden ontvangen, toch nog met kennis van W&T af kunnen studeren. De pabo's hebben in hun plan van aanpak beschreven hoe zij deze inhaalslag wilden realiseren.

We beschrijven in dit hoofdstuk achtereenvolgens welke typen activiteiten de pabo's wilden ondernemen om de inhaalslag gestalte te geven, in hoeverre die activiteiten daadwerkelijk zijn uitgevoerd en welke factoren daarbij een belemmerende of bevorderende rol hebben gespeeld.

### 5.2 Plan van aanpak

#### 5.2.1 De oude situatie, nieuwe situatie en het ontwikkelingsplan

De mate waarin Wetenschap & Technologie al voor het project W&T van start ging in het curriculum was opgenomen, verschilde per pabo. Daarmee varieerde ook de inhaalslag die door derde- en vierdejaars studenten gemaakt moest worden. De plannen van de pabo's op dit punt variëren dan ook. Naarmate W&T voorafgaand aan het W&T-project al meer geïntegreerd was, werden minder inhaalactiviteiten in de plannen van aanpak opgenomen. Vier pabo's hebben vanwege de integratie van W&T in hun curriculum voorafgaand aan het W&T-project geen inhaalactiviteiten in hun plan van aanpak opgenomen.

#### **Voorbeelden van voorgenomen activiteiten m.b.t. de inhaalslag**

Derde- en vierdejaars pabostudenten van **HZ** hadden in het curriculum vóór 2014/2015 weinig ervaring opgedaan met W&T buiten natuur- en techniekonderwijs. HZ signaleerde eenzelfde achterstand bij zittende leerkrachten in het basisonderwijs. Het doel van de pabo was dan ook om studenten een onderzoekende houding mee te geven door hen mee te laten doen aan nascholingen voor het werkveld.

De derde- en vierdejaarsstudenten van de pabo van de **Hogeschool van Amsterdam** hebben al de nodige ervaring opgedaan met de uitgangspunten van W&T. Er zijn daarom geen doelen of inhaalactiviteiten voor hen geformuleerd.

## 5.2.2 Voorgenomen activiteiten

Een aantal pabo's gaf in hun plan van aanpak aan dat ze gaandeweg het project zouden beslissen welke activiteiten in het kader van de inhaalslag voor derde- en vierdejaars ondernomen zouden gaan worden. Andere pabo's maakten een vaster omlijnd plan. In tabel 5.1 staat een overzicht van de verschillende typen activiteiten die zijn genoemd en de mate waarin zij zijn genoemd.

**Tabel 5.1 Overzicht van activiteiten die worden genoemd in de plannen van aanpak ten behoeve van de inhaalslag en hun frequentie**

15-11 pabo's	10-6 pabo's	5-1 pabo's
<ul style="list-style-type: none"> <li>De derde- en vierdejaars studenten profiteren van de aanpassingen die al werden gemaakt in het curriculum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De derde- en vierdejaars studenten worden aangemoedigd naar conferenties en lezingen buiten de pabo te gaan</li> <li>De studenten worden gefaciliteerd om zich in hun stage te richten op W&amp;T (<i>zie onderstaand kader voor een concreet voorbeeld</i>)</li> <li>De studenten kunnen binnen of buiten de pabo deelnemen aan lezingen/workshops op het gebied van W&amp;T, onderzoekend en ontwerpend leren en/of 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden (<i>zie onderstaand kader voor een concreet voorbeeld</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De derde- en vierdejaars studenten sluiten voor hun inhaalslag (deels) aan bij de professionalisering van docenten</li> <li>De studenten kunnen kiezen voor W&amp;T-keuzeaanbod uit het curriculum</li> <li>Er worden W&amp;T-masterclasses voor de studenten georganiseerd</li> <li>De studenten kunnen zich tijdens de inhaalslag richten op W&amp;T in hun afstudeeronderzoek</li> <li>Voor hen wordt een module verplicht gesteld waarin W&amp;T aan bod komt, die voorheen optioneel was</li> </ul>

De activiteiten variëren in hun frequentie en in hun verplichte karakter.

### Voorbeelden van W&T in de stage

De pabo van de **Hogeschool Utrecht** wilde in 2014-2015 en 2015-2016 voor vierdejaars studenten een dag organiseren om hun uitleg te geven over W&T, hoe er vorm aan te geven op de basisschool en over de vaardigheden die je ervoor nodig hebt. Naar aanleiding van die dag moesten studenten een lesprogramma opstellen en uitvoeren tijdens hun stage. Bij het opstellen van een lesprogramma zijn ze geholpen door docenten.



De **Marnix Academie** wilde het belang van W&T bespreken met de basisscholen waarmee ze een partnerschap heeft. Daarmee wilde ze de ondersteuning van de basisscholen voor stagelopende studenten die W&T-lessen wilden uitproberen, vergroten.

#### Voorbeelden van lezingen en workshops

**Iselinge Hogeschool** wil haar derde- en vierdejaars studenten een studiedag met lezingen en workshops aanbieden, waarin ze worden geïnformeerd over de consequenties die het Techniekpact 2020 voor hen heeft. In de workshops leren ze hoe ze ontwerpend onderwijs met W&T-aspecten kunnen realiseren.

#### *Evaluaties*

De wijze waarop de hogescholen hun voorgenomen inhaalactiviteiten willen gaan evalueren, is afhankelijk van het soort activiteiten. De hogescholen verschillen daarnaast in de mate waarin zij aangeven de evaluaties op te nemen in de gebruikelijk evaluatiecyclus van de hogeschool (zie de hieronder genoemde voorbeelden).

#### Voorbeelden van voorgenomen evaluatie

De activiteiten behorende bij de inhaalslag voor derde- en vierdejaars studenten zullen door **Fontys Hogeschool Kind en Educatie** tussentijds worden geëvalueerd door middel van focusgroepgesprekken met de betrokken studenten van de vijf verschillende locaties. Op basis hiervan zullen indien nodig de activiteiten worden bijgesteld.

Daar waar het onderwijs aanbod voor Pabo-3 en -4 wordt opgenomen als onderdeel binnen het lopende curriculum (Keuzeonderwijs 'Excellent in Exact' en TMS-verhaallijn W&T), wordt dit door **Hogeschool Inholland** geëvalueerd na afloop van het onderwijsaanbod. De trajecten die naast het lopende curriculum worden aangeboden zullen, identiek aan de systematiek in de nascholing, per aanbod afzonderlijk worden geëvalueerd. Resultaten van de evaluaties worden meegenomen in de PDCA-cyclus van de pabo door het voor te leggen aan de curriculumcommissie en de projectgroep W&T.

## 5.3 De uitvoering

### 5.3.1 Betrokkenen

Bij de uitvoering van de geplande activiteiten is de *projectleider*, en af en toe een *werkgroep* of de *projectgroep W&T* betrokken geweest. In dat laatste geval was de inhaalslag van derde- en vierdejaars studenten een deeltaak van de groep. Docenten zijn soms vanuit hun vakgebied of in de hoedanigheid van

studieloopbaanbegeleider betrokken bij de integratie van W&T in afstudeeronderzoeken en stageopdrachten.

Een aantal pabo's gebruikte hun netwerk om de inhaalslag vorm te geven met activiteiten. Zo zijn ook *externe partijen* (indirect) betrokken geweest.

#### Voorbeeld van samenwerking met externe partijen

Studenten van de pabo van de **Hogeschool van Arnhem en Nijmegen** gaan bijvoorbeeld naar de eendaagse 'winterschool' van het Wetenschapsknooppunt Radboud Universiteit, mede bedoeld voor leerkrachten in het basisonderwijs. Daar presenteren drie hoogleraren hun onderzoek, op een gepopulariseerde manier. Dat onderzoek wordt vervolgens in een workshop vertaald naar een les voor de basisschool.

### 5.3.2 Uitvoering voorgenomen activiteiten

#### *Gewijzigde plannen*

Een relatief groot deel van de inhaalslag is niet geheel volgens plan verlopen (zie tabel 5.2). Dat wil zeggen, een deel van de activiteiten ging niet door of trok minder studenten dan gehoopt. De factoren die hierop van invloed zijn geweest, worden besproken in paragraaf 5.4 (belemmeringen en succesfactoren).

Gaandeweg het project hebben sommige pabo's geprobeerd om de inhaalslag langs een andere weg te realiseren.

#### Voorbeeld van gewijzigde activiteiten

**Thomas More Hogeschool** merkte dat het organiseren van het oorspronkelijke plan voor de inhaalslag betrekkelijk veel tijd kostte. De lokale projectleider heeft daarom voor een andere invulling gekozen: studenten zijn uitgenodigd voor de Open Onderwijsavonden van de pabo, waar leerkrachten naartoe komen voor na- en bijscholing.

**Tabel 5.2** Overzicht van de mate waarin de geplande en ongeplande activiteiten zijn uitgevoerd

Categorieën activiteiten	Hoeveel pabo's noemden de activiteit in het plan van aanpak?	Hoeveel daarvan voerden de activiteit uit?	Hoeveel pabo's voerden deze activiteit nog eens extra uit?
De derde- en vierdejaars studenten profiteren van de aanpassingen in het curriculum die worden gemaakt in het kader van het W&T-project	15	13	2

**Vervolg tabel 5.2**

Categorieën activiteiten	Hoeveel pabo's noemden de activiteit in het plan van aanpak?	Hoeveel daarvan voerden de activiteit uit?	Hoeveel pabo's voerden deze activiteit nog eens extra uit?
De studenten nemen deel aan evenementen/ lezingen/workshops op het gebied van W&T, binnen of buiten de pabo	14	11*	5
Er worden W&T-masterclasses georganiseerd voor de derde- en vierdejaars studenten	9	7*	1
De studenten kunnen hun afstudeeronderzoek of stage tijdens de inhaalslag verbinden met W&T	8	6	
De derde- en vierdejaars studenten kunnen kiezen voor W&T-aanbod in het curriculum	4	4	
Voor hen wordt een module verplicht gesteld, die voorheen optioneel was, waarin W&T aanbod komt	1	1	
De derde- en vierdejaars studenten worden aangemoedigd naar conferenties en lezingen buiten de pabo te gaan			3

\* In deze categorie zijn in enkele gevallen activiteiten deels niet uitgevoerd. Die zijn niet in deze kolom meegeteld.

#### *Gaandeweg vormgegeven activiteiten*

Een aantal pabo's gaf in het plan van aanpak aan gaandeweg het project te willen besluiten hoe zij de inhaalslag voor hun derde- en vierdejaars zouden realiseren. De activiteiten die op deze pabo's georganiseerd zijn, zijn grotendeels van hetzelfde type als beschreven in paragraaf 5.2.2. De activiteiten zijn vaak ingevuld met behulp van het netwerk van partners dat zich tijdens het project vormde rond de pabo. Er is vaak gebruikgemaakt van

activiteiten die al door deze partners georganiseerd werden en waarbij studenten konden aansluiten.

#### *Evaluatie van de activiteiten*

De activiteiten ten behoeve van de inhaalslag zijn divers, en daarom op verschillende manieren geëvalueerd. De vaste onderwijseenheden met betrekking tot W&T, waaraan derde- en (soms) vierdejaars studenten mee hebben kunnen doen, zijn op de gebruikelijke wijze geëvalueerd. Er is bijvoorbeeld gekeken naar de kennis en vaardigheden van studenten door een toetscommissie, of er zijn schriftelijke evaluaties van de leereenheden uitgezet onder studenten. Daarbij is op sommige pabo's ook een kwaliteitszorgorgaan betrokken.

Daarnaast zijn activiteiten mondeling geëvalueerd met studenten en docenten. Wanneer studenten in het kader van activiteiten voor de inhaalslag een producten op moesten leveren, zoals bijvoorbeeld een presentatie, zijn deze geëvalueerd.

## **5.4 Belemmeringen en succesfactoren**

### **5.4.1 Belemmeringen**

Redelijk veel activiteiten rondom de inhaalslag zijn niet doorgegaan, of vielen qua opkomst van studenten tegen (zie ook paragraaf 5.3.2). Vier factoren blijken een belemmerende werking te hebben gehad bij de uitvoering van de activiteiten in het kader van de inhaalslag: de vaste curricula, het gebrek aan tijd onder de studenten, het gebrek aan persoonlijke relevantie voor studenten en organisatorische problemen.

#### *Vaste curricula*

Op het moment het project W&T van start ging, lag curriculum voor 2014/2015 op de meeste pabo's al grotendeels vast. Daardoor was het lastig de benodigde ruimte voor de inhaalslag vrij te maken. Dit was met name het geval voor de vierdejaars, die een vol programma hebben met hun LIO-stage en andere afstudeertaken.

#### *Weinig tijd*

Een groot probleem voor de inhaalslag bleek dan ook het gebrek aan tijd onder de derde- en vierdejaars studenten. Zij hadden weinig ruimte voor extra activiteiten. Eén projectleider noemde de inhaalslag om deze reden zelfs het moeilijkste onderdeel van het project.

#### *Weinig persoonlijke relevantie*

Studenten associëren W&T vaak met natuur- en techniekonderwijs, waardoor ze volgens projectleiders vaak niet de relevantie daarvan zien voor hun eigen loopbaan.

#### *Overige organisatorische problemen*

De drie eerdergenoemde factoren vormden de grootste belemmeringen bij het realiseren van de inhaalslag. Daarnaast speelden hier en daar ook organisatorische factoren een rol. Samenwerkingen liepen bijvoorbeeld een enkele keer mis, waardoor activiteiten niet door konden gaan (zie ook paragraaf 4.3.2 met betrekking tot de professionalisering van docenten).

#### **5.4.2 Succesfactoren**

De bovenstaande belemmeringen, de curricula die al vast lagen, het gebrek aan tijd onder studenten, het gebrek aan relevantie, hebben op vrijwel alle pabo's een rol gespeeld tijdens de inhaalslag. Daardoor was de opkomst vaak laag, en bereikte de inhaalslag niet het verwachte aantal studenten. Sommige pabo's bedachten een manier om de studenten toch naar hun inhaalslagactiviteiten te laten komen, door de relevantie voor hen te verhogen.

##### **Voorbeelden van manieren om de opkomst te verhogen**

Op de pabo van de **Hogeschool Leiden** werd gemerkt dat maar weinig studenten naar de masterclasses kwamen waarvoor ze in het kader van de inhaalslag waren uitgenodigd. De lokale projectleider heeft de masterclasses toen zo ingeroosterd dat ze meteen volgden op vaste onderdelen in het curriculum, zodat het voor studenten leek alsof ze verplicht waren. Dat verhoogde de opkomst.

De pabo van **Fontys Hogeschool Kind en Educatie** bood studenten workshops aan in het kader van de inhaalslag. Met die workshops konden studenten een certificaat behalen dat ook in het werkveld wordt uitgedeeld en gebruikt. De inhaalslag kreeg daardoor meer relevantie voor de studenten en de opkomst was hoog.



## 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 6.1 Conclusies

In het kader van het project W&T hebben de pabo's in de afgelopen twee jaar vele activiteiten ontplooid die ertoe hebben geleid dat W&T op alle pabo's een plek in het curriculum heeft gekregen. De verwachtingen over het project bij bijvoorbeeld de leden van de stuurgroep, maar ook bij diverse projectleiders W&T op de pabo's, waren aanvankelijk getemperd vanwege de vele projecten die in de afgelopen jaren op de pabo's zijn afgekomen en de verschillende herzieningen van het curriculum die recent nog zijn doorgevoerd. Er werd een zekere projectmoetheid bij de pabo's verondersteld. Het enthousiasme binnen de pabo's voor de integratie van W&T bleek echter groter dan zowel de landelijke projectleiding als de projectleiders van de pabo's hadden voorzien.

#### *De aanpak van de landelijke projectleiding*

De aanpak van de landelijke projectleiding laat zich het best samenvatten als 'het opzetten van een communicatiestructuur en het faciliteren van leermogelijkheden'. Doordat de pabo's al de beschikking hadden gekregen over de middelen voor het W&T-project moest de landelijke projectleiding haar sturingsmogelijkheden vooral zoeken in communicatie en het opzetten van een communicatiestructuur rondom W&T en in het met elkaar in contact brengen van pabo's. Op die manier konden pabo's kennis met elkaar delen en gebruikmaken van elkaars expertise. Ook de aanstelling van een inhoudelijk sterk toegeruste landelijk projectleider en de benoeming van een ter zake kundige intendant, die verantwoordelijk was voor de peerreviews tussen pabo's, werkten bevorderlijk voor de stappen die de pabo's konden zetten. Doordat de voorzitter van de stuurgroep voormalig voorzitter van het LOBO was, had de landelijke projectleiding bovendien makkelijk toegang tot de directies van de pabo's. Dat geldt in het bijzonder voor de integratie van W&T in het curriculum van de pabo's en in iets mindere mate voor de professionalisering en de inhaalslag voor derde- en vierdejaarsstudenten. Vrijwel alle activiteiten die de stuurgroep W&T in haar plan van aanpak heeft opgenomen, zijn ten uitvoer gebracht.

#### *De integratie van W&T in het curriculum*

De plannen van aanpak die de pabo's aan het begin van het project opstelden verschilden van elkaar. Pabo's die voordat het project W&T van start ging nog nauwelijks iets gedaan hadden op het gebied van W&T startten het project vaak met een verkenning van de mogelijkheden voor de integratie van W&T in hun curriculum en gingen pas later aan de slag met het daadwerkelijk integreren van W&T. De pabo's die al voor het W&T-project met de integratie van W&T in hun curriculum bezig waren, hebben zich in het project toegelegd op een verbreding en een verdieping daarvan. De plannen van aanpak van

deze al verder gevorderde pabo's zijn daardoor vaak concreter dan de plannen van de pabo's die nog weinig ervaring met W&T hadden.

De activiteiten die de pabo's in hun plannen van aanpak opnamen ten behoeve van de integratie van W&T zijn vrijwel allemaal uitgevoerd. Er zijn verschillende pabo's die juist meer activiteiten hebben ontplooid ter integratie van W&T in het curriculum dan zij zich in hun plan van aanpak hadden voorgenomen.

Doordat alle pabo's bewust met de implementatie van W&T aan de slag zijn gegaan, en zij vrijwel alle plannen die zij zich hadden voorgenomen (en soms meer) ten uitvoer hebben gebracht, mag aangenomen worden dat W&T aan het einde van het W&T-project in meerdere of mindere mate in de curricula van alle pabo's is geïntegreerd.

Het is, afgaande op de plannen van aanpak en de uitvoering daarvan, niet aannemelijk dat de gevorderde pabo's op W&T-gebied zijn ingehaald door hun bij aanvang van het project minder-gevorderde collega-instellingen. Alle pabo's, ook de op W&T gebied vergevorderden, stellen dat de integratie van W&T een steeds doorgaand proces is.

#### *Professionalisering*

Ook op het gebied van professionalisering van pabodocenten verschilden de pabo's in hun uitgangssituatie. Pabo's die al veel gedaan hadden op het gebied van W&T hoefden een minder grote slag te maken op dit gebied dan de pabo's die nog weinig deden met W&T. De professionaliseringsactiviteiten die pabo's wilden ontplooiën gedurende het project zijn soms ten dele niet uitgevoerd. Het gaat daarbij vooral om de extra scholing die pabo's buiten hun reguliere scholingsaanbod wilden realiseren. Er bleek soms te weinig tijd te kunnen worden vrijgemaakt om dat extra aanbod vorm te geven. Soms gingen scholingsactiviteiten niet door omdat de partijen waarmee op dat punt zou worden samengewerkt dat niet waar konden maken. Het gros van de nascholingsactiviteiten bestond uit de integratie van W&T in al geplande nascholingsactiviteiten. Die activiteiten hebben wel altijd doorgang gevonden. Ook voor de professionalisering van pabodocenten op W&T-gebied geldt dat de verschillen tussen de pabo's nog steeds groot zullen zijn. Alle pabo's hebben echter nascholingsaanbod ontwikkeld voor alle pabodocenten.

#### *De inhaalslag voor derde- en vierdejaars*

Activiteiten die tot doel hadden om ook derde- en vierdejaars nog met W&T-vaardigheden af te laten studeren, hebben het vaakst geen doorgang gevonden. Hieraan lagen vooral organisatorische problemen ten grondslag. Met name vierdejaars bleken lastig te bereiken met extra activiteiten. Ook wanneer wel activiteiten georganiseerd werden, was de opkomst van met name vierdejaars vaak laag.

Ook op dit punt waren er verschillen in de mate waarin studenten van verschillende pabo's een inhaalslag zouden moeten maken. Een viertal pabo's had in de jaren voorafgaand aan het project W&T al zodanig veel W&T in hun



curriculum opgenomen, dat zij het niet nodig achtten om activiteiten in het kader van een inhaalslag aan te bieden.

Er is daarmee in de afgelopen jaren mogelijk een groep pabostudenten afgestudeerd die nog beperkt kennis heeft gemaakt met W&T. Zij zullen wanneer zij in het basisonderwijs aan het werk gaan, nog bereikt moeten worden met een nascholingsaanbod om meer kennis en vaardigheden op dat gebied op te doen.

#### *Succesfactoren*

Tijdens het onderzoek zijn door de betrokkenen van de centrale projectleiding en bij de pabo's op verschillende niveaus succesfactoren benoemd. We onderscheiden succesfactoren op beleidsniveau, op het niveau van de landelijke projectleiding en op het niveau van de pabo's.

#### *Succesfactoren op beleidsniveau*

- Het bestuursakkoord, als gevolg waarvan er bestuurlijk commitment was voor het project W&T.
- Het ter beschikking stellen van middelen zonder daaraan een zware verantwoordingsplicht te koppelen of een dichtgetimmerd plan van aanpak aan vooraf te laten gaan. Deze werkwijze bood instellingen flexibiliteit en gaf hun daarmee de mogelijkheid om hun middelen optimaal in te zetten ten behoeve van het doel van het project in plaats van ten behoeve van de verantwoording van het project.

#### *Succesfactoren op het niveau van de landelijke projectleiding*

- De bemensing van de verschillende functies waardoor de landelijke projectleiding een goed aanspreekpunt had op zowel inhoudelijk als bestuurlijk niveau.
- De brede invulling van W&T waardoor een brede groep docenten aangesproken werd.
- De inhoudelijke sturing door het format voor het plan van aanpak. Dit leidde ertoe dat de pabo's activiteiten ontplooiden die aansloten bij de situatie waarin ze zich bevonden.
- De monitoring door middel van peerreviews en werkbezoeken waardoor instellingen 'gedwongen' werden het verloop van het eigen project goed in beeld te houden.
- De opgezette communicatie- en informatiestructuur (zoals de landelijke netwerkbijeenkomsten en Paboweb) waardoor zowel het management van de pabo's als de projectleiders bij de pabo's goed zicht hadden op hetgeen bij andere instellingen gebeurde op het terrein van W&T. Hier ging een stimulerende werking van uit. Door de monitoring in combinatie met de communicatie en informatiestructuur werden optimale mogelijkheden voor kennisdeling tussen de pabo's gecreëerd.

#### *Succesfactoren op het niveau van de pabo's*

- De samenstelling van een breed projectteam waarmee zo veel mogelijk draagvlak voor W&T werd gecreëerd.

- Voldoende facilitering, waardoor projectleiders en docenten daadwerkelijk aan de slag konden met W&T.
- Een inhoudelijk bevlogen projectleider.
- Het formuleren van W&T (of een aanverwant thema) als speerpunt. De facilitering van W&T-activiteiten hangt hiermee positief samen.

## 6.2 Aanbevelingen

### ***Aanbevelingen met betrekking tot het vervolg op W&T***

Met het W&T-project is er ten minste een begin gemaakt met de duurzame integratie van W&T in de curricula van de pabo's. De verwachting is dat de pabo's daarmee de komende jaren verder zullen gaan. Op sommige pabo's zal de gerealiseerde integratie op punten worden bijgesteld, op andere pabo's zal die integratie vooral nog verbreed en verdiept worden.

Ook ten aanzien van de professionalisering zullen de komende jaren nog stappen gezet (moeten) worden.

Pabo's willen zelf aan de slag met de bovenstaande punten en op verschillende pabo's worden de projectleiders W&T ook het komend studiejaar nog gefaciliteerd voor hun taken. Dat hangt samen met de wensen van de pabo's zelf, maar ook met de toenemende vraag vanuit het basisonderwijs naar W&T. Het verdient in het bijzonder aanbeveling om de pabo's te ondersteunen bij het verder uitbouwen van de samenwerking met het basisonderwijs en het bieden van ondersteuning aan het basisonderwijs op dit punt.

Het W&T-project heeft laten zien dat kennisdeling en monitoring daarbij een rol van betekenis spelen. Het verdient aanbeveling om bij een eventueel vervolg op het project de opgezette communicatie- en informatiestructuur in stand te houden.

### ***Aanbevelingen voor toekomstige projecten die een curriculumverandering beogen***

Op basis van de eerder genoemde succesfactoren van het W&T-project hebben we op drie niveaus aanbevelingen geformuleerd voor toekomstige projecten die een curriculumwijziging beogen, namelijk:

- voor het ministerie van OCW;
- voor de landelijke projectleiding;
- voor instellingen.

### ***Aanbevelingen voor het ministerie van OCW***

- 1) Sluit een bestuurlijke convenant met de opleidingen waarin afspraken gemaakt worden over het doel van het project. *Op deze manier wordt het commitment aan het project op bestuurlijk niveau bevorderd.*
- 2) Stel middelen beschikbaar zonder daar een zware verantwoording aan te koppelen of zonder de middelen afhankelijk te maken van een vooraf

dichtgetimmerd plan van aanpak. Laat de opleidingen vrij in de wijze waarop ze het beoogde doel willen bereiken. *Deze werkwijze biedt instellingen flexibiliteit en geeft hun daarmee de mogelijkheid om hun middelen optimaal ten behoeve van het doel van het project in te zetten in plaats van ten behoeve van de verantwoording ervan.*

- 3) Houd bij de start van een project rekening met de planning in het onderwijs. *Het voorjaar is geen goed startmoment voor een project dat een verandering in het curriculum beoogt, omdat op dat moment veel zaken voor het nieuwe schooljaar al zijn vastgelegd. Het najaar lijkt hiervoor het beste moment.*
- 4) Investeer in een goede landelijke projectleiding. *Een goede landelijke projectleiding is een projectleiding die zowel inhoudelijk als bestuurlijk slagkracht heeft.*

#### **Aanbevelingen voor de landelijke projectleiding**

- 1) Richt je in het project zowel op de bestuurders als op de uitvoerders bij de instellingen. *Om de doelen van het project te kunnen realiseren, is steun van het management voor de projectleiders bij de pabo's onontbeerlijk. De landelijke projectleiding dient die steun van het management daar waar nodig te stimuleren. De landelijke projectleiding dient de projectleiders daarnaast inhoudelijke ondersteuning te kunnen bieden.*
- 2) Zorg ervoor dat de instellingen van elkaar kunnen leren door middel van bijeenkomsten waarin degenen die het project uitvoeren met elkaar in gesprek gaan. *Hiervoor dient een infrastructuur te worden ingericht die erop gericht is permanent informatie uit te wisselen op verschillende niveaus (binnen kleine en grote samenwerkingsverbanden) en via een digitale omgeving.*
- 3) 'Dwing' instellingen bij het opstellen van hun plannen om hun uitgangspositie en de gewenste situatie helder in kaart te brengen en op basis daarvan een ontwikkelplan te schrijven. *Dit leidt ertoe dat er doelgerichte activiteiten worden ontplooid en het plan zo veel mogelijk op maat is gesneden. Een helder format voor een plan van aanpak waarin steeds helder gecommuniceerd wordt over het doel van het project is hiervoor een geschikt middel.*
- 4) Zorg voor monitoring van het project, waarbij zowel de bestuurders als de uitvoerders betrokken zijn en deel de resultaten met andere instellingen. *Er gaat een stimulerende werking uit van het openbaar maken van gegevens. De betrokkenen zijn geneigd de monitoring serieuzer te nemen en het geeft in ieder geval tijdelijk een extra focus op het project.*

- 5) Stel je op als 'critical friend'. *Ondersteun de projectleiders daar waar er behoefte aan is en wees kritisch op de voortgang van het project.*

#### **Aanbevelingen voor pabo's**

- 1) Investeer in het schrijven van een goed plan van aanpak. *In een goed plan van aanpak is op adequate wijze in kaart gebracht wat de uitgangssituatie is en welke situatie wordt nagestreefd. Op basis daarvan wordt beschreven welke activiteiten moeten worden uitgevoerd om de gewenste situatie te realiseren. De beschreven activiteiten zijn zo concreet mogelijk, waardoor duidelijk is welke facilitering nodig is om de activiteiten uit te kunnen voeren.*
- 2) Stel een projectleider aan die inhoudelijk bevlogen is en in staat is om anderen te enthousiasmeren en te overtuigen. *Een verandering in het curriculum moet uiteindelijk door het hele team gedragen worden. Het is daarom van belang om te investeren in het creëren van draagvlak en een projectleider aan te stellen die niet alleen inhoudelijk capabel is, maar ook de rest van het team mee kan krijgen.*
- 3) Laat de projectleider en het management gezamenlijk een breed projectteam samenstellen. *In een breed projectteam zijn alle vakgebieden vertegenwoordigd. Op deze manier wordt het project breed gedragen en wordt de kans op het creëren van draagvlak onder de docenten buiten het projectteam vergroot.*
- 4) Faciliteer de activiteiten in voldoende mate. *Zo wordt voorkomen dat de totstandkoming van activiteiten afhankelijk is van enkel het enthousiasme van betrokkenen. Van facilitering gaat bovendien het signaal uit dat de activiteiten van belang worden geacht. Daarnaast kunnen docenten aangesproken worden op het resultaat als zij voor een bepaalde activiteit zijn gefaciliteerd.*

## BIJLAGEN



## SELECTIE VAN INSPIRERENDE VOORBEELDEN

In deze bijlage worden zes inspirerende voorbeelden gepresenteerd van activiteiten van pabo's die tot doel hadden W&T in het curriculum te versterken.

Voor de selectie van de inspirerende voorbeelden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- een goede verdeling over de clusters, zodat pabo's ook kennis kunnen nemen van activiteiten die door pabo's in andere clusters ondernomen zijn<sup>1</sup>;
- de aanbevelingen van de geïnterviewde leden van de stuurgroep en de centrale projectleiding (in het bijzonder Lou Slangen, Dominique Hoozemans en Jozef Kok), en;
- variëteit in de voorbeelden zodat de kans zo groot mogelijk is dat er ten minste één inspirerend voorbeeld voor elk van de pabo's bij zit.

De pabo's waarvan de inspirerende voorbeelden geselecteerd zijn, zijn alle bezocht. Bij die bezoeken is met verschillende betrokkenen gesproken. In één geval waren de onderzoekers zelf bij (een deel van) de geselecteerde activiteit aanwezig (de studiedag van De Nieuwste Pabo).

---

<sup>1</sup> Cluster 1 en 2 zijn hierbij samengenomen vanwege het kleine aantal pabo's waaruit beide clusters bestaan. Cluster 3 is gesplitst vanwege het grote aantal pabo's dat hier deel van uitmaakt.





## De Nieuwste Pabo –

### Twee aaneengesloten studiedagen over LO<sup>3</sup>GOS (= W&T)

Op veel pabo's is het lastig gebleken om 'extra' professionaliseringsactiviteiten op het gebied van W&T te realiseren. Ook op de Nieuwste Pabo bleek dat niet eenvoudig. Toch is de projectleider, Rens Gresnigt, erin geslaagd om twee aaneengesloten studiedagen over LO<sup>3</sup>GOS te organiseren. De dagen zijn in het studiejaar 2014/2015 voor het eerst georganiseerd en wegens groot succes nogmaals in 2015/2016.

De Nieuwste Pabo heeft haar eigen invulling gegeven aan Wetenschap & Technologie met LO<sup>3</sup>GOS. Dat staat voor: Leren een Onderzoekende/Ontwerpde/Ondernemende Grondhouding te Ontwikkelen en Stimuleren. Studenten ervaren binnen LO<sup>3</sup>GOS hoeveel ze kunnen leren met een onderzoekende houding en worden geïnspireerd om dezelfde houding over te brengen naar kinderen. De natuurlijke, nieuwsgierige houding van kinderen wordt daarbij centraal gezet. Bij LO<sup>3</sup>GOS hoort ook het besef dat de maatschappij van de toekomst nieuwe vaardigheden van kinderen vraagt. Vaardigheden die daarbij steeds terugkomen zijn samenwerken, kritisch nadenken, creativiteit, het stellen van vragen en het bedenken van oplossingen.

#### *Een mooie locatie*

De studiedagen werden georganiseerd op een mooie locatie *buiten de pabo*. Dit bracht een ontspannen sfeer met zich mee en zorgde tegelijkertijd voor een sterke concentratie op het onderwerp van de dag: LO<sup>3</sup>GOS. Om de docenten te stimuleren aan de slag te gaan met LO<sup>3</sup>GOS kenden de studiedagen *drie vaste elementen*:

#### *Inspirerende sprekers*

Om te beginnen werden er inspirerende sprekers uitgenodigd. De sprekers waren zo geselecteerd dat ze de breedte van W&T lieten zien en aansloten bij de interesses van docenten uit alle vaksecties. Op de studiedag in 2014/2015 sprak bijvoorbeeld Ferre Laevers en in 2015/2016 Bea Pompert. Beide keken vanuit een breder onderwijskundig perspectief naar W&T.

#### *Aan de slag met eigen onderwijsmateriaal*

De docenten gingen vervolgens zelf aan de slag met LO<sup>3</sup>GOS. Op de studietweedaagse in 2014/2015 keken ze naar hun toetsproducten: op welke manieren konden de elementen van LO<sup>3</sup>GOS verwerkt worden in de toetsen en beoordelingen in hun vak? Aan het eind van de tweedaagse waren de toetsproducten aangepast en klaar voor gebruik.

In 2015/2016 gingen de docenten aan de slag met de PowerPointpresentaties die zij gebruiken bij de startbijeenkomst van een concrete module. Zij kregen de opdracht op zoek te gaan naar de plekken in de module waarin elementen van LO<sup>3</sup>GOS aanwezig zijn. Deze moesten ze vervolgens voor studenten en zichzelf expliciet maken in hun PowerPointpresentatie.

Belangrijk voor deze opzet was dat de opdrachten voor de docenten haalbaar waren: zij hoefden geen nieuwe lessen te ontwerpen, maar pasten LO<sup>3</sup>GOS in, in het al eerder door hen ontwikkelde lesmateriaal.

*De ontwikkelde producten komen steeds terug*

Aan het eind van de tweede studiedag hadden de docenten een aangepast document dat ze kunnen gebruiken in hun lessen. Zij hadden LO<sup>3</sup>GOS (en daarmee W&T) verankerd in hun lesmateriaal. Voor de studenten wordt daarmee duidelijk waar zij bezig zijn met elementen van onderzoekend en ontwerpend leren.

De hierboven beschreven aanpak heeft gezorgd voor een *blijvend effect* onder de docenten. De vertaling van W&T naar LO<sup>3</sup>GOS maakt het onderwerp relevant en herkenbaar voor docenten uit alle vaksecties. Ook de keuze van de sprekers draagt daaraan bij.

De opdrachten rondom de toetsproducten en de PowerPointpresentaties maken dat docenten zich steeds bewuster worden de manieren waarop LO<sup>3</sup>GOS bij hun eigen vakgebied past, en in hoeverre het eigenlijk impliciet altijd al aanwezig was. Doordat de toetsstukken en de PowerPointpresentaties nu zijn aangepast, blijven de docenten gedurende het jaar ook in de weer met LO<sup>3</sup>GOS. Dat werkt ook door naar de studenten: die zien LO<sup>3</sup>GOS steeds duidelijker terug in het curriculum.

## **Pabo Hogeschool Rotterdam –**

### **Een studiedag met impact**

#### **Inleiding**

Om pabo-studenten in hun stages met W&T aan de slag te laten gaan, heeft de Hogeschool Rotterdam het volgende bedacht. Voor een studiedag georganiseerd door het Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland en de pabo van de Hogeschool Rotterdam ontwierpen pabo-docenten een workshop onderzoekend leren en een workshop ontwerpend leren. In deze workshop worden Wetenschap, Technologie en onderzoekend en ontwerpend leren gekoppeld aan het kinderboekenweekthema 'Raar maar waar'. Het uitgangspunt waren de lessen die bij deze Kinderboekenweek ontwikkeld waren. In het ochtendprogramma volgden eerste- en tweedejaarsstudenten van de pabo een workshop onderzoekend of een workshop ontwerpend leren. Deze workshop/de les gaan zij niet veel later zelf verzorgen voor de leerlingen op de school waar zij stage lopen.

#### **Inspirerend voorbeeld**

##### *De workshops*

De workshop ontwerpend leren is doorontwikkeld door Bas Oprins, docent didactiek van Rekenen en Professionele Gecijferdheid aan de pabo van Hogeschool Rotterdam en Ellian van Strien, docent Natuur, Wetenschap en Techniek. Het uitgangspunt voor de workshop is het boek *Keepvogel – de uitvinding*. Tijdens de workshop gaan de deelnemers net als *Keepvogel* nieuwe toepassingen bedenken voor bestaande objecten. Hans de Vries, docent Geschiedenis, en Johan van Driel, docent Aardrijkskunde, hebben een workshop onderzoekend leren verder uitgewerkt. Ook hierbij was het uitgangspunt een prentenboek, *In volle vaart!* Op basis van dit prentenboek gaan groepjes deelnemers aan de hand van verschillende materialen onderzoeken hoe zij een raceauto waarvan de remmen niet meer werken tot stilstand kunnen brengen.

##### *Verspreiden van kennis voor, tijdens en na de studiedag*

In de maand voorafgaand aan de studiedag, zijn de twee workshops eerst aan alle collega's van verschillende vakgebieden gegeven, zodat zij deze workshop ook aan studenten kunnen geven op de studiedag. De docenten krijgen al het materiaal dat ten behoeve van de workshops is ontwikkeld met daarbij de boodschap om er elementen uit hun eigen vak aan toe te voegen, als zij dat willen.

In het ochtendprogramma van de studiedag volgen koppels van eerste- en tweedejaarsstudenten een workshop ontwerpend leren of een workshop onderzoekend leren. Voor de eerstejaars is dit een eerste echte kennismaking met het onderzoekend en ontwerpend leren en met het stage lopen. In het middagdeel van het programma kunnen ook leerkrachten van de basisscholen en derde- en vierdejaarsstudenten van de pabo een workshop volgen. Naast de OOL-workshops die aan de eerste- en tweedejaars studenten gegeven zijn, wordt een groot aantal andere workshops aangeboden door het Wetenschapsknooppunt en andere partijen over allerlei onderwerpen waarbij een link gelegd wordt met W&T. In Rotterdam is daarbij traditiegetrouw ook veel aandacht voor taal. De opkomst op de studiedag was hoog, mede doordat André Kuipers die middag een lezing gaf.

#### *Het vervolg ervaringen met de workshop op de basisschool*

Kort na de studiedag gaan de eerste- en tweedejaars in koppels de workshop op hun stageschool geven. Het is spannend voor de studenten om zelf de workshop te gaan geven. Ze vragen zich af of het wel zal lukken: zullen de leerlingen wel begrijpen wat de bedoeling is, is het niet te moeilijk voor ze, zouden ze het wel interessant vinden? De ervaringen zijn echter heel positief. Zowel de studenten als de leerkrachten van de basisscholen zijn verbaasd over hoe goed de leerlingen uit groepen 3 en 4 met de opdrachten in de workshops aan de slag gaan, over de creativiteit die de kinderen aan de dag leggen en de manier waarop ze met elkaar samenwerken. Aan het eind van de workshop blijken de leerlingen bovendien heel goed in staat om te presenteren wat ze gedaan hebben.

De studiedag, de voorbereiding en het vervolg daarop hebben pabo-docenten, -studenten en leerkrachten uit het basisonderwijs en hun leerlingen op een positieve manier kennis laten maken met de mogelijkheden van W&T.

#### **Een nieuwe studiedag**

Momenteel wordt een nieuwe studiedag voorbereid die in oktober 2016 plaats zal vinden. Die studiedag wordt dan in een ander verband gehouden: in het kader van het BOSS (Beter Opleiden door Samenhang en Synergie) programma. Ook daar zullen weer workshops W&T worden aangeboden en een link gelegd worden met de Kinderboekenweek. Ditmaal worden ook leerkrachten van de basisscholen bij de voorbereiding en uitvoering betrokken, zodat het nog meer een gezamenlijke W&T-professionalisering wordt.

## BIJLAGE 3

### Hogeschool van Arnhem en Nijmegen – in samenwerking met het basisonderwijs en het Wetenschapsknooppunt

#### Inleiding

De pabo van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) bouwde aangaande het project W&T een nauwe samenwerking op met lokale basisscholen en met het Wetenschapsknooppunt Radboud Universiteit (WKRU). Gezamenlijk werkten zij aan de integratie van W&T in het onderwijs in de regio. De werkgroep die ze vormden, leverde twee concrete producten op, die de voordelen van de samenwerking duidelijk laten zien. Ten eerste maakten de drie partners samen een *quickscan*, waarmee ze kunnen meten wat er in het basisonderwijs speelt op W&T-vlak. Door de gezamenlijke ontwikkeling van een *masterclass* kunnen de pabo-studenten ten tweede in hun opleiding al vroeg ervaring opdoen met W&T in de schoolpraktijk.

#### Inspirerend voorbeeld

In deze bijlage bespreken we zowel de samenwerking in de werkgroep, als ook de producten die de groep heeft opgeleverd: de quickscan en de masterclass. Vervolgens geven we aan wat volgens de betrokken aan de HAN de factoren zijn die hebben bijgedragen aan het succes van de samenwerking.

#### *De werkgroep W&T*

Vanaf 2015 kwamen docenten van de pabo, leerkrachten uit het basisonderwijs en medewerkers van het WKRU samen in de werkgroep. Van elke partij zijn er minimaal vier afgevaardigden, waarbij vanuit de pabo de projectleider W&T, twee docenten en een schoolopleider meedoen. De leerkrachten zijn gespecialiseerd in W&T. De leden ontmoeten elkaar maandelijks, waardoor ze goed op de hoogte zijn van de ontwikkelingen die bij de ander plaatsvinden met betrekking tot W&T. Samen werken ze aan twee opdrachten van de groep: het ontwerpen en uitvoeren van een quickscan, die inzichtelijk maakt hoe ver basisscholen zijn met W&T, en de ontwikkeling van masterclasses waarin studenten leren over onderzoekend leren. Een van de masterclasses (“Hoe overleef ik mijn brein?”) wordt in deze bijlage beschreven.

#### *De quickscan*

De leden van de werkgroep hebben een aanzienlijk aantal basisscholen in de regio bezocht om meer te weten te komen over de ervaringen aldaar en de expertise op het gebied van W&T. Op basis van de bezoeken, aangevuld met de kennis van het WKRU, is er een quickscan opgesteld. De scan meet hoe individuele basisscholen ervoor staan op het gebied van W&T. Er wordt onderzocht wat de houdingen en vaardigheden met betrekking tot W&T zijn onder docenten en hoe de borging van W&T in het beleidsplan van de school

is. Aan de hand van de scan kunnen basisscholen bij de werkgroep aankloppen voor advies: hoe kunnen ze W&T-onderwijs op hun school het beste invoeren of versterken? Op basis van de verschillende expertises in de werkgroep wordt gekeken wie de school het beste zou kunnen helpen.

#### *De masterclass*

De werkgroep werkte naast de scan aan het ontwerpen van een nieuwe pabo-masterclass over W&T. De masterclass is bedoeld voor eerstejaars studenten, maar ook leerkrachten uit het basisonderwijs kunnen instromen. Hij is zo opgesteld dat studenten eerst bekend worden gemaakt met onderzoekend leren, aan de hand van een theoretische inleiding van het WKRU en didactische lessen van de leerkrachten. Dat wordt gedaan aan de hand van een thema, in dit geval het brein. Voor de masterclass worden kinderen uitgenodigd die op hun basisschool al veel hebben geleerd over het doen van onderzoek, *mindmappen* en vragen stellen. Met behulp van de kinderen formuleren de studenten een eigen vraag die ze zouden willen onderzoeken. Gedurende het proces worden ze bij het beantwoorden van de vraag begeleid door hun docenten. Zo heeft elke partner uit de werkgroep een rol in de masterclass. Hun verschillende achtergronden versterken de inhoud van de masterclass. Na afloop presenteren studenten hun resultaten en bevindingen.

#### **Succesfactoren**

Wat is er op de pabo gedaan om de samenwerking tot een succes te maken? De betrokkenen van de pabo benadrukken een drietal factoren.

#### *Alle partijen zien de waarde van W&T*

Vanuit hun eigen perspectief zien zowel het WKRU, de basisscholen als de pabo de waarde in van W&T. Dat maakt de groep eensgezind.

#### *Het behalen van ieders doelen*

De partijen uit de werkgroep hechten alle drie waarde aan W&T, maar hebben daarbij wel hun eigen doelen te realiseren. Volgens de betrokkenen van de pabo is het belangrijk dat dat ook mogelijk is. Door de producten waar de werkgroep zich op heeft gericht, wordt dat gedaan: het WKRU kan zich profileren met haar wetenschappelijke kennis van W&T, basisscholen kunnen zich richten op het onderwijs van de toekomst en de pabo verrijkt haar curriculum en vergroot de aansluiting bij het werkveld.

#### *Alle partijen nemen het initiatief in de samenwerking*

De werkgroep is niet gebaseerd op het initiatief van één van de drie partijen. Ze hebben alle drie hun eigen rol in de samenwerking, wat deze vlot en soepel doet verlopen.

## Hogeschool de Kempel – Vakgeïntegreerd onderwijs bij STEAM

### Inleiding

Wetenschap & Technologie (W&T) en de bijbehorende 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden lenen zich goed voor vakintegratie. Op Hogeschool de Kempel pasten docenten ICT en Media, natuuronderwijs en beeldende vorming die gedachte toe in een nieuwe module: STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts en Mathematics). STEAM maakt studenten bewust van de vakoverstijgende aard van W&T en de brede relevantie van W&T voor de pabo. Maar hoe zorgen de docenten voor een goede combinatie tussen de drie vakken? En hoe worden ze daarin gefaciliteerd?

### Inspirerend voorbeeld

In deze bijlage bespreken we tegen welke achtergrond STEAM is ontstaan en geven we een inhoudelijke beschrijving van de module. Tenslotte bespreken we de factoren die STEAM volgens de betrokkenen tot een geslaagde, vakoverstijgende module maken.

#### *De oorsprong van STEAM*

Net als op andere pabo's signaleerden docenten van Hogeschool de Kempel een hiaat in kennis en kunde van studenten op het gebied van W&T: studenten associeerden het vaak met techniek en zijn daarin niet allemaal evenzeer geïnteresseerd. Bij de start van het project inventariseerden de docenten daarom waar de kansen lagen: waar en hoe zou W&T op een uitdagende manier onder de aandacht van studenten kunnen worden gebracht? Al snel ontstond het idee om met drie vakgroepen in één module vakoverstijgend W&T-onderwijs te geven. Zo zijn de drie docenten (ICT en Media, natuuronderwijs en beeldende vorming) samen gaan werken.

#### *Hoe ziet STEAM eruit?*

De module die werd vormgegeven, STEAM, combineert lessen in creativiteit, vormgeving en techniek. Centraal staat een opdracht waarbinnen studenten een onderwijsleermiddel of spel moeten ontwerpen dat ze kunnen gebruiken op de basisschool. *Wat* ze willen maken en *hoe* ze dat willen ontwerpen is geheel aan hen. De docenten helpen de studenten in de eerste bijeenkomst op weg met behulp van een associatieoefening die hen op ideeën brengt. Studenten schetsen en bouwen vervolgens hun eerste prototype. In lijn met de cyclus van ontwerpend leren kunnen studenten daarna deelnemen aan een zestal workshops die aangeboden worden door de drie docenten (bijv. 'onderzoek doen met concreet materiaal', 'constructie' of 'design'). Met de ervaring en kennis die ze opdoen in die workshops, maken studenten een tweede prototype, waarna ze hun onderwijsleermiddel echt gaan bouwen.

Daarvoor gaan ze naar het FabLab, waar diverse apparatuur en materialen voor hen beschikbaar zijn. De module eindigt met een bijeenkomst waarin studenten de uiteindelijke producten (en het ontwerpproces) trots presenteren.

Het doorlopen van dit ontwerpproces maakt studenten bewust van de kracht en mogelijkheden van ontwerp en leren. Een ervaring die direct van toepassing is in de (stage)praktijk. De samenwerking tussen hun docenten van de opleiding maakt bovendien dat studenten zien en ervaren hoe ze, op vakoverstijgende manier, vaardigheden kunnen opdoen met W&T.

### **Succesfactoren**

De betrokkenen aan Hogeschool de Kempel noemen een aantal factoren die van belang zijn voor het succes van de vakoverstijgende module.

#### *De plek in het onderwijs*

De betrokkenen benadrukken dat een nieuwe, vakoverstijgende module een logische plek in het onderwijs moet krijgen, passend bij de speerpunten van een pabo. Proactief te zijn in onderwijsinnovatie is één van de speerpunten van De Kempel. De module STEAM sluit daar bij aan. In de module wordt op een vernieuwende wijze onderwijs ontwikkeld en gegeven. Er is aandacht voor 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden, voor vakintegratie, maar ook voor vernieuwende vormen van (formatief) toetsen: hoe toets je het proces en product behorende bij zo'n onbegrensde opdracht voor studenten? Zo is de nieuwe module geen eenmalige aangelegenheid, maar kan het een rol spelen in de ontwikkeling van de pabo.

#### *Houding van docenten: respect en lef*

De docenten die meewerken aan de vakoverstijgende module moeten willen en durven samenwerken. Ze moeten over de grenzen van hun vak kunnen stappen. Het is ten tweede belangrijk dat de docenten onderling respect hebben voor de inbreng en het vakgebied van de ander.

#### *Samen ontwikkelen en uitvoeren*

De drie betrokken docenten hebben veel tijd besteed aan het gezamenlijk ontwikkelen en uitvoeren van STEAM. In het eerste jaar dat de module werd gegeven (2015/2016) kon dat gerealiseerd worden door het benutten van de W&T-subsidie. Het management had veel vertrouwen in de module, en wilde de docenten graag op die manier faciliteren. Voor het komende, tweede jaar van STEAM hebben de docenten minder tijd nodig, omdat de module nu grotendeels staat en, op basis van de ervaringen, alleen op onderdelen aangepast hoeft te worden.

#### *Timing*

Ten slotte wordt STEAM op drie bewust gekozen momenten aangeboden: in het vierde jaar van de voltijdopleiding, in het tweede jaar van het Challenge Program (de academische variant van de pabo) en in de verkorte deeltijdopleiding. Voorwaarde voor succesvolle deelname is volgens de



docenten dat studenten voldoende zelfvertrouwen hebben en daarom om kunnen gaan met de vrijheid die ze krijgen in de module. Daarnaast is het van belang dat studenten beschikken over een breed ontwikkeld referentiekader, waarin ze het vakoverstijgende karakter van STEAM en de kracht van het ontwerpend leren kunnen plaatsen.



## **Katholieke Pabo Zwolle – kinderen nieuwsgierig maken naar Wetenschap & Technologie met Zabuki**

### **Inleiding**

Sinds april 2016 wordt in Zwolle elke maand een evenement georganiseerd dat kinderen de gelegenheid geeft om spelenderwijs in aanraking te komen met wetenschap en technologie. Met dit 'Zabuki'-initiatief vanuit de Katholieke Pabo Zwolle (KPZ), kunnen de kinderen niet alleen op een laagdrempelige manier ervaring opdoen met W&T, maar wordt ook de verbinding gezocht tussen bedrijven en scholen in de omgeving en kunnen pabo-studenten in de organisatie hun ei kwijt.

### **Inspirerend voorbeeld**

In deze bijlage wordt geïllustreerd hoe Zabuki-middagen eruitzien en wordt beschreven hoe achter de schermen de organisatie verloopt. Tot slot bespreken we de factoren die volgens de betrokkenen aan de KPZ bijdragen aan de geslaagde middagen.

#### *Hoe ziet Zabuki er in Zwolle uit?*

Zabuki is een evenement voor kinderen vanaf zeven jaar dat één keer in de maand op een woensdagmiddag wordt georganiseerd. Elke middag heeft zijn eigen thema (tot nu toe zijn dat geweest: voeding, duurzaamheid en water). De eerste drie thema's zijn door de organisatie bedacht, maar voor de komende reeks kunnen kinderen hun eigen prangende vragen insturen en vertellen welke proefjes ze graag eens zouden doen. Bij elk thema worden acht interactieve activiteiten georganiseerd. De activiteiten variëren in vorm van een rondleiding, tot een demonstratie en zelf proefjes doen. Bedrijven en organisaties helpen Zabuki met de activiteiten. Zo mochten kinderen bij het voedingsthema van Zabuki cupcakes proeven met insecten van groothandel Sligro, mochten ze met een 3D-printer kaas in allerlei vormpjes maken en bestudeerden ze bij het thema duurzaamheid waarom je bonen zou eten in plaats van vlees (is dat net zo lekker?). De activiteiten zijn bedoeld om kinderen iets te leren over het onderwerp van de maand, maar vooral ook om ze nieuwsgierig te maken en ze op een andere manier te laten leren: door te doen.

#### *De organisatie achter de schermen*

Een hogeschoolhoofddocent van de KPZ zag in Zwolle nog weinig activiteiten voor kinderen om ervaring op te doen met Wetenschap & Technologie. Hij miste bovendien een verbinding tussen het onderwijs en het lokale bedrijfsleven. Hij nam het initiatief voor Zabuki, in navolging van het evenement dat in Deventer al langer draait. Inmiddels zijn meer mensen betrokken bij het project. Daarbij zijn drie groepen te onderscheiden: 1) het

hoofdteam Zabuki (waaronder de initiatiefnemer), 2) de organisaties en bedrijven uit de regio en 3) de studenten van de pabo en andere opleidingen. Alle groepen dragen in verschillende fases van de organisatie bij aan Zabuki.

Het hoofdteam bestaat uit zeven docenten en geïnteresseerden, vanuit de KPZ maar ook van andere onderwijsinstanties in Zwolle, zoals de twee overige pabo's (Windesheim en VIAA) en een middelbare school. De teamleden werken mee aan de thema's waarmee ze affiniteit hebben en die aansluiten bij hun netwerk. Met behulp van hun netwerk wordt contact gezocht met bedrijven en organisaties in de omgeving: zouden zij activiteiten willen verzorgen op een Zabuki-middag? Met hen wordt gebrainstormd over wat voor proefjes of demonstraties er uitgevoerd kunnen worden. Ten slotte helpen ook studenten van de KPZ en andere instellingen mee. Dat gebeurt in de vorm van afstudeeronderzoeken, maar ook met begeleiding van de kinderen op de middagen zelf.

### **Succesfactoren**

Betrokkenen vanuit de KPZ geven aan dat er verschillende factoren zijn die Zabuki succesvol maken, en die belangrijk zijn voor de organisatie van het evenement.

#### *Netwerk in de regio*

Om de evenementen te kunnen organiseren, heb je een team van mensen nodig die de regio kennen, die weten wat voor thema's er spelen in de stad en welke bedrijven en organisaties er gevestigd zijn. Met behulp van hun kennis en netwerk worden de activiteiten georganiseerd die de Zabuki-middagen maken.

#### *Verskillende achtergronden*

Bij de organisatie van Zabuki zijn verschillende mensen betrokken, met verschillende achtergronden. De een weet inhoudelijk veel van een specifiek thema, de ander is meer gericht op het onderwijskundige aspect. Samen stellen ze een programma op dat volledig is en met beide facetten rekening kan houden.

#### *Welwillende bedrijven en organisaties*

Vanuit Zabuki is er geen budget om bedrijven en organisaties te betalen voor hun inspanningen tijdens de evenementen. Daarom is er veel afhankelijk van de welwillendheid van het bedrijfsleven. De KPZ merkte gelukkig dat het onderwijs een grote 'gunfactor' heeft in de regio. Bedrijven zien het als hun maatschappelijke verantwoordelijkheid om bij te dragen aan het onderwijs van de generatie van de toekomst.

#### *Eigenaarschap*

Volgens de betrokkenen bij de KPZ is het belangrijk dat de deelnemende partijen zich elk eigenaar voelen van het project en daarmee betrokken blijven

bij de organisatie. Zo breidt de achterban zich uit en wordt de organisatie van het evenement duurzamer.

*Integratie in de opleiding van de pabo*

Een andere manier om het project te verduurzamen, ten slotte, is om het te integreren in de opleiding. Bij de KPZ worden studenten bijvoorbeeld uitgenodigd om hun afstudeeronderzoek omtrent Zabuki uit te voeren of kinderen te begeleiden bij de activiteiten. Daarmee raakt Zabuki verweven met het onderwijs.



## Saxion – Onderzoek naar W&T-onderwijs

### Inleiding

Het project W&T vroeg pabo's hun studenten op te leiden in het onderzoekend en ontwerpend leren, de 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden en hen vakkennis mee te geven omtrent W&T-thema's. Maar hoe stel je zulk onderwijs samen? Als onderzoekende pabo wilde Saxion haar curriculum systematisch ontwerpen, onderzoeken en verbeteren. Om het W&T-onderwijs grondig vorm te geven doken de betrokken docenten van Saxion-pabo in de wetenschappelijke literatuur, deden ze zelf ontwerpgericht onderzoek en pasten ze aan de hand daarvan hun curriculum aan. In deze bijlage wordt beschreven welke kennis dat opleverde en hoe die kennis verwerkt werd in het curriculum. Ook wordt ter illustratie het W&T-semester besproken dat voortkwam uit het onderzoek.

### Inspirerend voorbeeld

De betrokkenen aan de Saxion pabo zochten in het bijzonder antwoord op drie vragen: (1) wat voor moeilijkheden ervaren (beginnende) leerkrachten in het basisonderwijs bij het geven van W&T-lessen? (2) Hoe kun je studenten het beste scholen in het geven van W&T-onderwijs? (3) Hoe zorg je ervoor dat kinderen daadwerkelijk iets leren van W&T-onderwijs, hoe maak je het onderwijs effectief?

#### *De moeilijkheden van beginnende leerkrachten*

Uit de wetenschappelijke literatuur die Saxion doornam bleek dat leerkrachten tegen verschillende dingen aanlopen. Ze hebben ten eerste vaak weinig vakinhoudelijke kennis van W&T-thema's. Ten tweede kunnen ze niet goed inschatten *wat* kinderen al weten en *hoe* ze over bepaalde fenomenen redeneren. Leerkrachten weten ook vaak niet hoe en met behulp van welke activiteiten en vragen ze dat redeneren kunnen stimuleren. Ten derde hebben leerkrachten vaak weinig zelfvertrouwen (*self-efficacy*) in het geven van W&T-onderwijs en hebben ze daardoor de neiging om onderzoekend en ontwerpend leren, waarbij de didactiek betrekkelijk open is, te vermijden. Aan deze drie kernpunten besteedt de pabo van Saxion extra aandacht in haar onderwijs, in het speciaal in het W&T-semester.

#### *Effectieve strategieën op de pabo*

Wat zijn de beste manieren om studenten aan de pabo op te leiden in het geven van W&T-onderwijs? Na een literatuuronderzoek zagen docenten dat er verschillende effectieve opleidingsprocessen bestaan. Die principes zijn gedurende het project gebruikt om het aanbod van de pabo te ontwerpen. Een voorbeeld van zo'n principe is dat studenten volop de gelegenheid zouden moeten krijgen om zichzelf en anderen te observeren, hierover te reflecteren en ervan te leren.

### *Effectieve strategieën in het basisonderwijs*

Welke aanpakken kunnen leerkrachten in het basisonderwijs het best gebruiken om hun leerlingen iets te leren over W&T? Saxion kwam na een literatuurstudie uit op acht effectieve didactische strategieën. In deze bijlage worden drie daarvan benoemd: het contextualiseren van aan te leren kennis en vaardigheden, doelbewust en doordacht het samen denken stimuleren en het stellen van de juiste vragen en het stimuleren en voeren van leerzame dialogen. De pabo-docenten leren studenten in hun colleges deze strategieën toe te passen.

### *Hoe komt dit tot uiting in het W&T-semester?*

De uitkomsten van de drie vraagstukken waar onderzoek naar werd gedaan zijn verwerkt in de inhoud en de didactiek van de pabo, bijvoorbeeld in het W&T-semester. De leereenheden uit dat semester zijn ontworpen door docenten uit verschillende vakgebieden, in samenwerking met het lectoraat, in het eerste projectjaar W&T.

Het W&T-semester vindt plaats in de tweede helft van het derde studiejaar, waarbij studenten tegelijkertijd stage lopen. In dat semester wordt hun zelfstandigheid met betrekking tot W&T-onderwijs gesterkt door hun vaardigheden steeds verder uit te breiden. Een pabo-docent begint bijvoorbeeld door een voorbeeldles met hen te doen en hen een uitgewerkt lesformulier aan te reiken. Gaandeweg de lessen leren studenten zelf lessen W&T te ontwerpen en uit te voeren in hun stage. Ook het geven van het goede voorbeeld wordt toegepast in het W&T-semester. Zo zorgen de docenten ervoor dat de studenten merken hoe hun onderwijs tot stand komt: dat ze hun lessen theoretisch onderbouwen, onderzoeken, met andere docenten bediscussiëren en aanpassen. Door openlijk op die manier te werk te gaan, krijgen studenten het goede voorbeeld mee en ontwikkelen ze zelf ook een professionele, onderzoekende houding op het gebied van onderwijs ontwerpen. Ten slotte leren de pabo-studenten in het W&T-semester ook de effectieve onderwijsstrategieën toe te passen.

### **Succesfactoren**

Volgens de docenten die betrokken zijn bij het W&T-semester en het onderzoek van Saxion is een aantal factoren van belang geweest bij het tot stand komen van beide.

#### *Steun van het management*

Door de steun van het management konden de betrokken docenten samen werken aan hun colleges en hun onderwijs steeds verbeteren. In het geval van Saxion had deze steun (deels) te maken met het al bestaande speerpunt van de hogeschool, 'Living Technology', een zienswijze die technologie benadrukt als een integraal onderdeel van het dagelijks leven en werken. Omdat het project W&T hierbij aansloot, konden de docenten in hun bezigheden gefaciliteerd worden.



#### *Steun en contact vanuit de regio*

Om studenten veel te kunnen laten oefenen met W&T-onderwijs is er steun nodig vanuit de basisscholen in de regio. Tussen de pabo en de basisscholen is dan ook veel contact. De betrokkenen aan de pabo merkten gedurende het project dat basisscholen enthousiast zijn over W&T en makkelijk meegaan in de nieuwe ontwikkelingen. De basisscholen zien W&T als een belangrijk onderwerp en hebben er veel aandacht voor. Dat komt mede door het landelijk expertisecentrum TechYourFuture dat actief is in de regio en het feit dat het lectoraat Wetenschap en Techniek in het Onderwijs verbonden is aan de lerarenopleiding. Door middel van onderzoek en professionalisering hebben beide aanzienlijk bijgedragen aan de houding ten opzichte van W&T op de basisscholen.

#### *Eigenaarschap van docenten*

De docenten waren door het Living Technology-speerpunt van de hogeschool al langer thuis in de uitgangspunten van W&T. Doordat het niet geheel nieuw voor hen was, is gedurende het project betrekkelijk veel draagvlak ontstaan en ervoeren de betrokken docenten eigenaarschap over de nieuwe ontwikkelingen.





**Regioplan Beleidsonderzoek**

**Jollemanhof 18 (6<sup>e</sup> etage)**

**1019 GW Amsterdam**

**T 020 531 531 5**

**E [info@regioplan.nl](mailto:info@regioplan.nl)**

**I [www.regioplan.nl](http://www.regioplan.nl)**