

Beoordelingsschema's en het Vakdidactisch Portfolio Wiskunde

Ton Konings, Henk Staal, leden van de Samenwerkingsgroep 2e graads Lerarenopleidingen Wiskunde (SLW)

Inleiding

In 1998 boden we⁴ studenten op de lerarenopleiding wiskunde een curriculum vakdidactiek aan via cursussen met door de SLW⁵ ontwikkelde werkboeken⁶, waar we als opleiders heel tevreden over waren. Wel vroegen we ons af of we in de stage voldoende terug zagen van die cursussen vakdidactiek.

In 2008 is in het competentiegericht opleiden de beroepspraktijk het uitgangspunt. Tijdens het werkplekleren moet bij voorkeur de vereiste bagage op het moment dat die nodig is ook beschikbaar zijn.

De uitdaging van dit moment voor de lerarenopleiders lijkt te zijn: realiseren van een koppeling van inhouden van de opleiding aan gedrag op de werkplek. Daartoe moet eerst duidelijk worden gemaakt wat de vakdidactische competentie wiskunde inhoudt en hoe die kan worden vastgesteld. Vervolgens is er de vraag hoe studenten hun vakdidactische competentie kunnen verwerven. We schetsen hier een aantal stappen die we de afgelopen jaren gezet hebben en we geven aan hoe we hiermee verder zullen gaan.

In dit artikel schetsen we eerst ons probleem: hoe bevorder je dat er in de stage meer terug te zien is van vakdidactiek en hoe bereik je dat de vakdidactische ontwikkeling van studenten terug te vinden is in het portfolio. Daarna laten we zien hoe we bij het voorbereiden en uitvoeren van een lessenreeks zorgen dat studenten zich vakdidactisch voorbereiden. We beschrijven hoe we door het gebruik van beoordelingsschema's duidelijke eisen stellen aan de voorbereiding en uitvoering van lessenreeksen. Daarna laten we zien hoe we deze aanpak ook toepassen bij andere stageonderdelen zoals het begeleiden van leerlingen en het voorbereiden en uitvoeren van praktische opdrachten. Vervolgens laten we zien dat de beoordelingsschema's, aangevuld met verwijzing naar thema's in de Kennisbank Wiskunde, een goede ondersteuning kunnen bieden bij het samenstellen van het wiskunde- vakdidactische deel van het portfolio. Tot slot formuleren we enkele vragen die bepalend zijn voor de verdere ontwikkeling van onze aanpak.

⁴ De aanpak en producten die we beschrijven in dit artikel zijn ontwikkeld door de SLW als geheel. Meestal verwijst het woordje 'we' in dit artikel dus niet naar alleen de auteurs maar naar de hele SLW.

⁵ De SLW is vooral een "productiegroep" van materialen voor de lerarenopleiding wiskunde. Daarnaast vindt er uitwisseling van leerplannen plaats en wordt af en toe een conferentie voor lerarenopleiders wiskunde georganiseerd.

Het APS geeft het lesmateriaal uit en faciliteert het overleg. Naast dit schriftelijk materiaal worden ook thema's ontwikkeld voor de digitale Kennisbank Wiskunde.

Deelnemers in 2008-2009: Frans Ballering (Hog. Rotterdam en Omgeving), Hans Krabbendam (Fontys Tilburg), Harry van Helden (Fontys, Sittard), Henk Staal (Hogeschool van Amsterdam), Els Boonstra (Hogeschool van Utrecht), Ton Konings (ILS-HAN Nijmegen, contactpersoon)

⁶ Publicaties van Samenwerkingsgroep 2e graads Lerarenopleidingen Wiskunde (SLW), Uitgaven via APS: de serie van "Wiskunde voor leerlingen van 12-16" met de delen Algebra, Meetkunde en Rekenen, en de serie "Leren effectief lesgeven" met o.a. Probleemoplossen, Het presenteren van wiskunde, Het leren van wiskunde, Het voor bereiden van lessen, Proefwerken, Het voorbereiden van een lessenreeks. Een deel hiervan is bewerkt tot "algemeen didactische thema's" in de Kennisbank Wiskunde.

Wat zie je van vakdidactiek cursussen terug in de stage en in portfolio's?

"Hoe ik wiskunde zo aan leerlingen uitleg dat ze het snappen". Antwoorden van deze strekking krijg je vaak als je aan beginnende studenten van lerarenopleidingen wiskunde vraagt wat ze willen leren bij vakdidactiek cursussen. Vaak zijn studenten ook geïnteresseerd in verschillende manieren om wiskundige begrippen uit te leggen: "Als het ene niet werkt, kun je het andere proberen". Veel vakdidactiek cursussen van de opleidingen komen, soms via een omweg, wel tegemoet aan die vraag. In een cursus algebradidactiek zullen bijvoorbeeld allerlei didactische modellen voor het leren oplossen van vergelijkingen de revue passeren. Daarnaast zal bijvoorbeeld ook worden behandeld hoe leerlingen met behulp van allerlei geschikt gekozen activiteiten wiskundig inzicht kunnen ontwikkelen. Vaak horen bij vakdidactiek cursussen ook opdrachten die uitgevoerd moeten worden in de stage. Toch is het moeilijk om na te gaan of die cursussen effect hebben op de lessen die studenten geven. Met vakdidactiek cursussen loop je ook het risico dat je didactische problemen behandelt op een moment dat studenten die problemen in de stage nog niet zijn tegengekomen of er nog niet aan toe zijn om dat soort problemen op te lossen, omdat ze bijvoorbeeld geheel in beslag genomen worden door ordeproblemen. Aan het eind van de rit bij het verstrekken van het diploma verklaart de opleiding in feite wel dat de student didactisch voldoende toegerust is om zelfstandig het beroep van wiskundeleraar te gaan uitoefenen. Is dat ook zo? En heeft de opleiding haar werk dus goed gedaan?

Voor zover wij weten is deze vraag nooit specifiek uitgewerkt en onderzocht voor de tweedegraads lerarenopleidingen wiskunde. Wel bestaan er al heel lang twijfels over de effectiviteit van de lerarenopleidingen in het algemeen. Deze twijfels speelden rond 2003 een belangrijke rol bij het invoeren van het competentiegericht opleiden van leraren. Uit allerlei onderzoeken voorafgaand aan de invoering van het competentiegericht opleiden kwam een somber beeld naar voren. Zie voor een overzicht hiervan bijvoorbeeld Wideen, Mayer-Smith en Moon (1998). Met de invoering van het competentiegericht opleiden wilden de tweedegraads lerarenopleidingen een fundamentele oplossing realiseren voor de problemen rond het opleiden van leraren. Ze deden dat in het gezamenlijke project Educatief Partnerschap (EPS). In dit project waren ook opleidingsscholen vertegenwoordigd. In het slotdocument van dit project worden de problemen met het opleiden van leraren geanalyseerd en wordt uitgewerkt hoe het concept van het competentiegericht opleiden een antwoord kan zijn op deze problemen (Snoek & Wouda, 2003). De kern van het probleem is dat 'studenten tijdens de opleiding kennis en vaardigheden verwerven, maar dat de beheersing daarvan nog geen garantie is dat studenten de kennis en vaardigheden later daadwerkelijk in de complexe situatie van de praktijk kunnen integreren en toepassen'. We veronderstellen de hoofdlijnen van het concept van competentiegericht opleiden als bekend en concentreren ons op de gevolgen ervan voor het curriculum en de plaats van vakdidactiek. Vrij vertaald en samengevat is de belangrijkste aanbeveling uit het rapport dat het accent moet verschuiven van een vaste modulaire opbouw waarin de student zich in een vaste volgorde vaardigheden en kennis eigen maakt naar meer 'flexibele leerroutes' waarin de student via een 'zelfgestuurd leerproces' begeleid door de docent adequaat leert handelen in de complexe beroepspraktijk. Een opleiding kan hier meer of minder ver in gaan. In de EPS-publicatie 'De didactiek van het praktijkrelevant opleiden' wordt een aanpak beschreven waarbij geheel uitgegaan wordt van ervaringen van studenten. Studenten leren door structureren en generaliseren van praktijkervaring en zo ontstaat ook theorie die achteraf desgewenst aangevuld kan worden. (Korthagen, Melief & Tigchelaar, 2002).

In de praktijk ontstonden op dit punt op de verschillende opleidingen verschillende uitwerkingen. Er waren opleidingen waar alle vakdidactiek cursussen in de oude vorm gehandhaafd bleven en er waren ook opleidingen waar deze cursussen voor een deel plaats gingen maken voor een meer competentiegerichte benadering. Hoe dan ook ontstond er overal naast de oude praktijk van cursussen, toetsen en het uitvoeren van opdrachten de nieuwe praktijk van begeleiden,

competenties, portfolio en assessments. In dit spanningsveld begon het Ruud de Moor Centrum in 2003 met het ontwikkelen van de Kennisbank Wiskunde. Deze digitale kennisbank zou de student toegang moeten geven tot vakdidactische informatie en achtergronden op het moment dat daar vanuit de beroepspraktijk behoefte aan is en zou, op die manier, de toepassing van vakdidactiek in de stages bevorderen. Deze aanpak past goed binnen het concept van het competentiegericht opleiden. In het working paper 'De Kennisbank Wiskunde en competentiegericht opleiden van wiskundeleraren' (Staal, 2006) zijn de eerste ervaringen met deze kennisbank beschreven en geanalyseerd. De eerste experimenten met de kennisbank wiskunde leerden ons dat het simpelweg beschikbaar stellen van de kennisbank aan studenten weinig effect heeft. Als het doel is dat studenten de kennisbank gebruiken bij het voorbereiden en uitvoeren van lessen, moet met voorbeelden duidelijk gemaakt worden hoe de kennisbank hiervoor benut kan worden. Daarnaast, zo hebben nieuwe ervaringen met studenten ons inmiddels geleerd, moeten er ook eisen gesteld worden aan het resultaat. Een andere vraag is of ook in het portfolio de vakdidactische ontwikkeling van studenten zichtbaar wordt. In het slotdocument van het EPS wordt het portfolio beschreven als een instrument met verschillende functies. Een belangrijke functie is dat het portfolio het leerproces van de student zichtbaar maakt. Daarnaast moet het portfolio ook 'bewijzen' bevatten waaraan te zien is wat de student geleerd heeft. Het eerste experiment met de Kennisbank Wiskunde leerde ons dat die eerste functie van het portfolio niet goed uit de verf kwam. Verder viel het op dat er tijdens de begeleiding van studenten soms opmerkelijke vakdidactische ontwikkelingen te zien waren, terwijl die niet terug te vinden waren in het portfolio. Daarnaast hebben we tijdens besprekingen in de SLW ook vaak geconstateerd dat er in het algemeen in portfolio's weinig vakdidactiek terug te vinden is. Een oorzaak kan zijn dat de te realiseren competenties zeer globaal beschreven zijn en het in de praktijk toch voor een groot deel aan de student wordt overgelaten om deze in te vullen. In paragraaf 6 beschrijven we onze plannen om studenten te stimuleren in het portfolio ook expliciet aandacht te besteden aan de vakdidactische competentie.

Een lessenreeks voorbereiden en een beoordelingschema

Enkele jaren geleden verscheen de bundel 'Het voorbereiden van een lessenreeks' (SLW, 2000). Deze bundel werd op enkele opleidingen gebruikt in een cursus voorafgaand aan de stageperiode in het derde jaar. Vervolgens werd van studenten verwacht dat tijdens de stage een lessenreeks bij een hoofdstuk uit het op de stageschool gebruikte leerboek werd voorbereid, uitgevoerd en geëvalueerd. Het product dat dit opleverde (de schriftelijke voorbereiding en een verslag van de uitvoering) werd achteraf beoordeeld. De kwaliteit hiervan viel geregeld tegen, omdat veel zaken uit de cursus er niet in terugkwamen. Vaak werd een eenvoudig hoofdstuk in een gemakkelijk te hanteren klas gekozen. Het product bestond meestal uit een uitgebreide studiewijzer met een stapeltje lesvoorbereidingen. Van de onderwerpen die in de voorbereidende cursus aan bod waren geweest zoals leerstofanalyse, werken aan lange termijn doelen, differentiatie in de klas, samenwerkend leren en analyse van de proefwerkresultaten, was vaak weinig terug te zien.

De belangrijkste oorzaak hiervan is naar ons idee dat studenten tijdens de cursus nog niet aan de stage begonnen waren. Studenten leerden het voorbereiden van een les aan de hand van voor de student willekeurige fragmenten uit de leerstof. We verwachtten dus dat studenten in staat waren om zelfstandig de ideeën uit de cursus toe te passen op een hoofdstuk dat in de stage aan de orde kwam. Verder speelde mee dat er tussen het eind van de cursus en de stage een periode kon zitten van enkele weken. De inhoud van de cursus raakt dan op de achtergrond en de student richt zich bij de voorbereiding van lessen op de begeleider op de stageschool die niet betrokken was bij de cursus en de daaruit voortvloeiende opdracht..

In het kader van de invoering van het competentiegericht opleiden probeerden we dit te verbeteren door de cursus te geven tijdens de stageperiode. Studenten konden dan in overleg met de

stageschool een hoofdstuk uitkiezen waarvoor ze tijdens de cursus een plan zouden ontwerpen. Dit vormde een aanzienlijke verbetering. Het plan voor de lessenreeks groeide nu tijdens de cursus. Tijdens elke cursusbijeenkomst werd een didactisch onderwerp centraal gesteld dat door de studenten dan direct voor het eigen hoofdstuk werd uitgewerkt. Verder bedachten we dat het goed zou zijn om criteria voor de beoordeling van de voorbereiding en de uitvoering van zo'n lessenreeks op te stellen. Met behulp van zulke criteria kunnen niet alleen werkstukken beoordeeld worden, maar ze maken het ook mogelijk om tijdens de cursus de bedoelingen toe te lichten en daar voorbeelden bij te geven.

Bij pogingen dergelijke criteria te formuleren speelde steeds de vraag 'Wat is vakdidactisch competent?'. De competenties zoals ze geformuleerd zijn door de Stichting Beroepskwaliteit Leraren zijn het uitgangspunt. De vakdidactische competentie is daar echter slechts zeer globaal beschreven. Deze competentie moet per vak uitgewerkt worden. Het rapport Wiskundeleraar Vakbekwaam (NVVW/SBL/FI, 2008) komt hieraan tegemoet door het geven van indicatoren voor beroepsstandaarden, maar biedt nog onvoldoende handvatten voor het opleiden van leraren. De Kennisbasis Vakdidactiek Wiskunde⁷ geeft een beschrijving van vereiste theoretische, methodische en praktische kennis. Dit blijft echter bij een verzameling trefwoorden. We zijn daarom zelf aan de slag gegaan. Met op de achtergrond de gedachte dat er een ontwikkeling in de richting van de vakdidactisch competentie zichtbaar gemaakt moet worden, besloten we om bij alle te behandelen vakdidactische onderwerpen in het kader van de lessenreeks criteria te formuleren, en daarbij vier niveaus te onderscheiden: 'beginnend', 'in ontwikkeling', 'competent' en 'voorbeeldig'. Het resultaat werd weergegeven in een beoordelingsschema. Zie figuur 1 voor het eerste deel van het beoordelingsschema (het volledige schema is te vinden in de Kennisbank Wiskunde www.kennisbankwiskunde.nl bij het thema Vakdidactisch Portfolio).

De beoordelingsschema's werden bij aanvang van de cursus toegelicht. Op de lerarenopleiding in Nijmegen werden de begeleiders op school in bijeenkomsten ook op de hoogte gebracht van de vernieuwde opzet van de cursus. Op andere opleidingen was dit om praktische redenen niet mogelijk. Ook werd aan studenten gevraagd de voorbereiding van de lessenreeks vóór de uitvoering ervan ter goedkeuring voor te leggen aan de vakdidactische begeleider op de opleiding. De kwaliteit van de producten van studenten nam, naar het oordeel van de docenten, daarmee aanzienlijk toe. De docenten hebben de indruk dat door tijdens de cursus bij de verschillende criteria voorbeelden te geven studenten een steeds beter beeld kregen van wat er van hen verwacht werd en welke mogelijkheden er waren om aan die verwachtingen te voldoen. De beoordelingsschema's speelden ook een belangrijke rol bij het begeleiden van studenten en bij het concretiseren van de vakdidactische competentie. In de praktijk werden de schema's dus niet alleen gebruikt om achteraf het plan voor de lessenreeks te beoordelen, maar ook om allerlei fragmenten van het plan die tijdens de cursus ontstonden te evalueren en van feedback te voorzien.

⁷ Kennisbasis Wiskunde Vakdidactiek, ADEF, <http://www.feo.hvu.nl/kennisbasis>

	beginnend	in ontwikkeling	competent	voorbeeldig
Keuze van een hoofdstuk	Kiest een hoofdstuk, op basis van de planning van studie of school.	... en houdt rekening met eigen vakdidactische belangstelling.	... en houdt rekening met wensen van de wiskundesectie voor speciale ontwikkelingen.	... en houdt rekening met verder te ontwikkelen competenties en bekwaamheidseisen.
Leerstofanalyse	Maakt de opgaven "als leerling". Maakt een globale verdeling van leerstof over lessen.	... en beschrijft voorkennis, vervolg, aanvullend materiaal.	... en beschrijft de vakdidactische opbouw en maakt een plan voor de eigen vakdidactische aanpak.	... en gebruikt achtergrond informatie uit diverse vakdidactische bronnen.
Doelen voor leerlingen	'Weten dat ...' Beschrijft concreet en gedetailleerd de doelen en koppelt die aan representatieve opgaven.	'Weten waarom...' ... en hoe de leerstof betekenis kan krijgen voor de leerlingen (toepassingen, actualiteit, verband met andere hoofdstukken of vakken, meerdere manieren en denkmodellen).	'Weten hoe...' ... en hoe er gewerkt wordt aan doelen op langere termijn zoals probleemaanpak, redeneren, verwoorden,...	'Weten over weten' ... en hoe er gewerkt wordt aan de ontwikkeling van studievaardigheden en leerstijl.

Figuur 1. Eerste deel beoordelingsschema.

Een paar opmerkingen bij het beoordelingsschema:

- Een goede afstemming tussen opleiding en stageschool is natuurlijk ook hier zeer wenselijk. Bij het eerste onderwerp speelt de begeleiding op school een rol en bij het tweede de begeleiding vanuit de opleiding.
- De schema's zijn niet uitsluitend bedoeld als tabellen waarin doelen afgevinkt kunnen worden waarna het werk klaar is. Eerder leveren ze een samenhangend geheel van formuleringen, waaruit kan worden geput bij instructie, begeleiding en beoordeling.
- We richten ons hier op de vakdidactische competentie. Die is niet te isoleren van de andere competenties. De onderwerpen die behandeld worden zijn algemeen en worden pas vakdidactisch wanneer ze toegepast worden op de schoolwiskunde en in de wiskundelessen.

In figuur 2 is een voorbeeld te zien van een complete beoordeling van de voorbereiding van een lessenreeks.

Beoordeling van een Lessenreeks bij een (wiskunde-)hoofdstuk

DEEL 1. VOORBEREIDEN VAN EEN LESSENSERIE

Beste Jan,

Met plezier heb ik je lessenserie gelezen. Je hebt je grondig verdiept in de inhoud van het hoofdstuk en al flink na gedacht over je lessen. Op vele punten ben ik het eens met je zelfbeoordeling, op een aantal niet helemaal.

	beginnend	in ontwikkeling	competent	voorbeeldig
Keuze van een hoofdstuk		X		
Werken aan eigen competentie		X	X	
Leerstofanalyse		X		
Doelstellingen voor leerlingen		X		
Differentiatie, gepland		X		
Materialen en hulpmiddelen		X	X	
Proefwerk en evaluatie		X		
Lesindeling en werkvormen		X	X	
Leerlingactiviteiten		X		
De eerste les		X		
Vorbereiding volgende lessen		X	X	
Studiewijzer	X			

Hieronder geef ik een aantal opmerkingen en stel ik ook nog vele vragen. Niet om allemaal te laten beantwoorden, wel om te prikkelen.

Een aantal detailopmerkingen/ informatieve vragen:

- Graag tzt kaft, inhoudsopgave, enige informatieve gegevens (welke methode, leerstofstroom, hoeveel leerlingen, beginsituatie (welke werkwijzen/ welke werkvormen zijn gebruikelijk in de school?), ...
- Ik heb geen studiewijzer gezien, "staat op teletop", maar vind ik wel prettig om te kunnen bekijken.
- Terminologie: Je bedoelt met "Doelen over het geheel": "algemeen wiskundige doelen", "doelen mbt studievaardigheden"?

Opmerkingen/ vragen:

- Over Getal en Ruimte in dit hoofdstuk, en wat ik mis in jouw analyse :
 - Voor leerlingen is dit een moeilijk hoofdstuk. Getal en Ruimte werkt vrij snel naar abstractie toe. Ik kan me voorstellen dat ze af en toe het spoor bijster zijn. "waar zijn we eigenlijk mee bezig?", "waar gaat het naar toe?" "Waarom heet het vergelijkingen? "Wat vergelijk je". "Wat is x, en wat betekent a, wat is het verschil tussen die twee "(variabele en parameter), wordt er overal voldoende relatie gelegd met context, met rekenen met getallen en met tabellen
 - Ik mis een mooie context, waarmee twee grootheden vergeleken worden (Bijv in jouw openingsopgave: de kosten van computerreparatie van het ene bedrijf met die van een andere bedrijf).Dat kan in een tabel, ook in een grafiek en dat kan in een formule. Hiermee geef je ook betekenis aan de leerstof.
- Wat voor problemen kunnen leerlingen zoal hebben?

Vervolg Voorbeeld, een beoordeling van voorbereiding van een lessenreeks

- Les 1: Is de vraag die je voor DDU gebruikt “dik “genoeg om leerlingen mee aan het denken te zetten?
- Instapopgave: kun je niet volstaan met een plaatje met gegevens en een paar goede vragen vanuit de context?
- Proefwerk (van de methode/ de sectie / jezelf?) richt zich op routines. Is het ook mogelijk een enkele reflectieve, begripsmatige, inzichteisende vraag te bedenken?
- Bij het proefwerk mis ik de normering en ook is ter verantwoording een indeling in kennis/ begrips- vragen, of elementair/ complex mogelijk
- Klassikale afsluitingen, bespreking van een paar punten waaraan ze gewerkt hebben, doe je niet. Waarom niet?
- iets meer onderbouwing van wat je waarom doet, maakt het geheel sterker.

Verdere vragen:

- Het lijkt erop dat je geen opgaven overslaat en wel extra activiteiten plant. Heb je dan wel genoeg tijd? Doe je dan geen dingen dubbel? Kun je schrappen?
- leerlingen die het lastig vinden (hoe weet je dat?) wil je attenderen op applets op teletop. Is dat niet te vrijblijvend? Betere leerlingen opgaven uit ander boek, welke?
- Kun je betere leerlingen prikkelen met denkvragen? Welke ?
- Waarom heb je deze applets gekozen? Zijn het model- of oefenapplets , sluiten ze voldoende aan op de werkwijze, notaties, ... van het boek. Te verwachten problemen daarbij?
- Kunnen de raadsels achterin het hoofdstuk een rol spelen bij begripsvorming en bij verlevendiging tussendoor?

Suggesties:

- De Kennisbank Wiskunde (<http://portal.rdmc.ou.nl/kbWiskunde/kbWapp/portal.jsp>), heb je die op een vergelijkbaar hoofdstuk van Getal en ruimte voor vmbot-havo bekeken? Mogelijk vind je daar nog goede suggesties, bijvoorbeeld over mogelijke fouten van leerlingen of aanvullende ICT.

Overdenk deze opmerkingen, vragen en suggesties zoveel mogelijk nog vóór de start van de uitvoering. Verwerk een deel ervan alsnog vooraf en verder in de meer gedetailleerde lesvoorbereidingen. Schenk daarbij speciale aandacht aan verantwoording waarom je welke opgaven, en hoe klassikaal bespreekt. Na uitvoering en evaluatie wordt het opnieuw beoordeeld Ik hoop het niet nog een keer te zien voor je begint en heb er voldoende vertrouwen in.

Veel succes ermee

Met vriendelijke groet

Petra Pieterse

Het voorbereiden, uitvoeren en evalueren van een lessenreeks met behulp van de Kennisbank Wiskunde

In de vorige paragraaf beschreven we welke rol het beoordelingsschema ging spelen bij het voorbereiden van een reeks lessen bij een hoofdstuk uit een leerboek. Daar bleef het niet bij. Ook voor het beoordelen van de uitvoering van lessen werd een beoordelingsschema opgesteld. Verder werd een digitale versie van de SLW-publicatie ‘Het voorbereiden van een lessenreeks’ als thema in de Kennisbank Wiskunde geplaatst (zie www.kennisbankwiskunde.nl en daarin het thema Lessenreeks Voorbereiden). Dit had de volgende voordelen:

- Vanuit dit thema kan verwezen worden naar andere thema's en bronnen binnen en buiten de kennisbank. Een groot deel van die bronnen staat op internet en is dus voor studenten snel toegankelijk.
- Het thema Lessenreeks Voorbereiden kan, behalve voor een cursus, ook gemakkelijk gebruikt worden door studenten die buiten de cursus om behoefte hebben aan informatie uit het thema.
- Het is gemakkelijk om bijvoorbeeld een student die versneld door de opleiding gaat zelfstandig een lessenreeks te laten voorbereiden en uitvoeren. Dit komt in de praktijk vaak voor.

We hebben intussen twee jaar ervaring met het op deze manier werken met de Kennisbank Wiskunde in combinatie met het beoordelingsschema bij het voorbereiden en uitvoeren van een lessenreeks. Bij het thema Lessenreeks Voorbereiden in de kennisbank zijn enkele voorbeelden te vinden van werkstukken van studenten.

In het huidige cursusjaar leggen we meer nadruk op het observeren door de opleiders van lessen van studenten tijdens de uitvoering van de lessenreeks. Tot nu toe werd de uitvoering achteraf beoordeeld op grond van het stageverslag van de student. Het beoordelingsschema voor de uitvoering van de lessenreeks is uitgebreid en de beoordeling gebeurt nu niet meer achteraf, maar de studenten moeten tijdens de lessenserie minstens drie lessen laten observeren en beoordelen. We hopen op deze manier de kloof tussen theorie en praktijk te dichten door op grond van de drie observaties een veel nauwkeuriger beeld te krijgen van de wijze waarop de toepassing van het didactisch plan voor de lessenreeks in de praktijk uitpakt. Dat kan de student helpen om een realistisch beeld te krijgen van de stand van zaken bij het ontwikkelen van de vakdidactische competentie en om zich te bezinnen op vervolgstappen voor verdere ontwikkeling.

Het is in principe mogelijk om het op deze manier voorbereiden, uitvoeren en evalueren van een lessenreeks vaker in de opleiding te doen. Per student zou dan een ontwikkeling zichtbaar worden. In het derde jaar scoort een student wellicht voornamelijk op het niveau 'in ontwikkeling' terwijl een jaar later bij veel rubrieken het niveau 'competent' gehaald wordt. De scoringsformulieren en beoordelingsschema's zijn in de Kennisbank Wiskunde te vinden bij het thema Vakdidactisch Portfolio. Het Ruud de Moor Centrum heeft een tool ontwikkeld waarmee een observator tijdens de les op een laptop de beoordeling kan invullen. Achteraf kunnen dan gegevens die dit oplevert digitaal bewerkt worden en kunnen bijvoorbeeld ontwikkelingen per student gemakkelijker in beeld gebracht worden.

We hopen op deze manier, om in termen van het EPS-slotdocument te spreken, een 'flexibele leerroute' waarin de 'complexe beroepspraktijk' centraal staat te realiseren. Immers:

- er is ruimte voor 'zelfsturing', de student kiest het hoofdstuk, maakt een plan en gaat daarbij na wat haalbaar en wenselijk is voor zijn persoonlijke ontwikkeling
- met behulp van de beoordelingsschema's kunnen zowel de voorbereiding als de uitvoering gericht geëvalueerd worden en kunnen conclusies getrokken worden over de richting van verdere ontwikkeling
- doorslaggevend is niet of het aantal studiepunten dat er voor de cursus staat werkelijk ingevuld is, maar of er in de beroepspraktijk een voldoende resultaat gerealiseerd is. Dit laatste betekent dat de lengte van het traject om te eindigen als 'vakdidactisch competent' per student kan verschillen.

Bredere toepassing van beoordelingsschema's

Gestimuleerd door de positieve ervaring bij het voorbereiden en uitvoeren van een lessenreeks zijn we bezig eenzelfde aanpak te ontwikkelen bij de volgende onderdelen van de opleiding:

- Het begeleiden van leerlingen, zoals dat vaak in het eerste jaar in de stage gedaan wordt. Studenten beginnen vaak in de stage met het assisteren in wiskundelessen door leerlingen te helpen bij het maken van opgaven. Het begeleiden van leerlingen blijft natuurlijk terugkomen gedurende de hele opleiding..
- Het voorbereiden van een les, zoals dat vaak in het eerste of tweede jaar van de opleiding voor het eerst gedaan wordt.
- Het ontwerpen en uitvoeren van praktische opdrachten en vakoverstijgende projecten.
- Vakdidactische kennis en vaardigheden zoals onderwijsstrategieën en leerstofanalyse.
- Vakdidactisch onderzoek, ook vaak aangeduid als 'afstudeeronderwerp'

Bij elk van deze onderwerpen onderscheiden we weer de fasen voorbereiding, uitvoering en evaluatie en zowel voor de voorbereiding als voor de uitvoering worden er beoordelingsschema's samengesteld. Deze schema's zijn zo samengesteld dat er groei zichtbaar kan worden.

Het vakdidactisch portfolio

In de portfolio's van studenten wordt veel aandacht besteed aan het omgaan met leerlingen, het omgaan met klassen, het orde houden en de organisatie van lessen, dus met de pedagogische en organisatorische kant van het lesgeven en veel minder aan vakdidactische aspecten van het lesgeven. Bij de eerste experimenten met de kennisbank hebben we studenten ook op dit punt nauwkeurig gevolgd. Daaruit bleek dat de studenten het portfolio pas kort voor het assessment gingen invullen. Ze beschouwden dit als een extra stap die nuttig was om zich goed te kunnen presenteren bij het assessment, maar niet als een middel om hun eigen leerproces en vakdidactische ontwikkeling weer te geven en te sturen.

Op grond van uitwisseling hierover binnen de slw hebben we de indruk dat hierin nog weinig verandering zit. Veel studenten zien nog steeds het portfolio als iets wat nu eenmaal nodig is om voldoende resultaat te behalen en uiteindelijk de opleiding af te ronden, maar niet als iets wat bijdraagt aan het leerproces. Dat bracht ons op het idee om studenten te laten zien hoe de resultaten van de manier van werken zoals die beschreven is in paragraaf 3 en 4 te gebruiken is voor de invulling van het vakdidactisch portfolio. We hebben voldoende aanwijzingen dat studenten deze werkwijze als zinvol voor hun ontwikkeling als docent ervaren. Als de resultaten van die aanpak zonder al te veel moeite om te zetten zijn in een vakdidactisch deel van het portfolio is wellicht een belangrijke belemmering weggenomen. We hebben dat idee uitgewerkt in het thema Vakdidactisch Portfolio in de kennisbank wiskunde. In dit thema passeren alle onderwerpen die in paragraaf 3 en 4 genoemd worden de revue. Bij elk onderwerp is beschreven hoe de voorbereiding, uitvoering en evaluatie aangepakt kunnen worden en welke rol de beoordelingsschema's daarbij kunnen spelen. Hierbij wordt vaak verwezen naar andere thema's in de kennisbank en via deze thema's ook naar bronnen buiten de kennisbank. De student vindt in het thema Vakdidactisch Portfolio ook aanwijzingen hoe dit deel van het portfolio ingedeeld en ingevuld kan worden. De studenten kunnen uit de opsomming van onderwerpen binnen het thema die onderwerpen kiezen die van toepassing zijn op het betreffende studiejaar. Deze onderwerpen vormen dan de hoofdrubrieken in het vakdidactisch deel van het portfolio. In de hoofdrubrieken kunnen de evaluaties geplaatst worden. Als een lezer die doorneemt kan snel duidelijk worden wat het behaalde resultaat is. Vanuit de hoofdrubriek met de evaluatie kunnen links opgenomen worden naar voorbereiding en uitvoering. Die geven gedetailleerde informatie over de manier waarop het resultaat tot stand gekomen is. Die informatie is te vinden in bijvoorbeeld lesplannen, feedback, reflecties per les en dergelijke. In feite komt het erop neer dat wordt aangegeven dat het vakdidactisch portfolio kan ontstaan door een handige ordening van de resultaten van het werken met beoordelingsschema's.

Verdere ontwikkeling

We merken al op dat we optimistisch zijn over het effect van onze aanpak zoals die in dit artikel uiteengezet is. We realiseren ons wel dat er nog veel kritische vragen te stellen zijn. Zoals:

- De aanleiding tot de ontwikkeling van de in dit artikel beschreven aanpak was het feit dat er in de stage en in de portfolio's te weinig terug te zien was van wat er op de opleiding aan vakdidactiek gedaan wordt, heeft deze aanpak het gewenste effect?
- Dekken de beoordelingschema's de lading? Is wat wij beschrijven als competent ook echt competent en waar meet je dat aan af?
- In hoeverre is het wenselijk zo gedetailleerd eisen te stellen aan studenten? Moet in het kader van het competentie gericht opleiden niet veel meer het initiatief bij hen liggen?
- Deze aanpak veronderstelt een nauwe betrokkenheid van vakdidactici bij de stages. De begeleiding gebeurt echter steeds meer op de school. Vaak neemt een opleider dan de begeleiding van studenten van verschillende vakken voor zijn of haar rekening. Kan deze aanpak dan nog gerealiseerd worden?
- In dit artikel beschrijven we hoe een opleidingscursus optimaal afgestemd kan worden op de praktijk. Zijn er niet vaak organisatorische belemmeringen voor deze afstemming?
- Zijn begeleiders op de scholen voldoende geïnformeerd om studenten vakdidactisch te kunnen begeleiden en beoordelen. Waar begint en eindigt de verantwoordelijkheid van de opleiding?
- Is deze aanpak niet te arbeidsintensief?

Om de richting van verdere ontwikkeling van deze aanpak te bepalen, is onderzoek naar aanleiding van deze vragen wenselijk. Intussen is er al een onderzoek gestart. Dit wordt uitgevoerd door leden van de SLW. Het is een oriënterend onderzoek waarbij het in eerste instantie zal gaan om de vraag of deze aanpak als effect heeft dat er in de stage meer toepassingen van vakdidactiek te zien zijn.

Literatuur

- Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren in samenwerking met SBL (Stichting Samenwerkingsorgaan Beroepskwaliteit Leraren) en Freudenthal instituut (2008). *Wiskundeleraar Vakbekwaam*, Utrecht: Freudenthal Instituut (<http://www.nvww.nl/page.php?id=7458&rid=971>)
- Korthagen, F., Tigchelaar, A., Melief, K. & Koster, B. (2002). *De didactiek van het praktijkrelevant opleiden*. EPS-reeks 08. Utrecht: EPS
- Snoek, M. & Wouda, S. (2003). *Competentiegericht leren en begeleiden*. EPS-reeks 08. Utrecht: EPS
- Samenwerkingsgroep Lerarenopleidingen Wiskunde (2000). *Het voorbereiden van een lessenreeks bij een hoofdstuk uit een schoolboek*. Utrecht: Algemeen Pedagogisch Studiecentrum.
- Staal, H. J. P. (2006). *De Kennisbank Wiskunde en competentiegericht opleiden van leraren*. Working paper, Open Universiteit Nederland, Ruud de Moor Centrum. (http://www.ou.nl/Docs/Expertise/RdMC/Working%20Papers%202006/Paper_Kennisbank_Wiskunde.pdf)
- Wideen, M., Mayer-Smih, J., & Moon, B. (1998). A critical analysis of the research on learning to teach: Making the case for an ecological perspective on inquiry. *Review of Educational Research*, 68(2), 130-179.