



Professionele gecijferdheid in de opleiding

A. Fase

Hs iPabo Amsterdam/Alkmaar

Studenten die in 2011 aan een studie aan de pabo beginnen, worden in de loop van het derde studiejaar getoetst op hun kennisbasis voor zowel taal als rekenen. Deze verplichting geldt nog niet voor de studenten die in 2011 en 2012 de majorfase afsluiten.

In dit artikel ga ik na hoe het zit met de professionele gecijferdheid van deze studenten, die voor 2011 aan de studie begonnen, aan het eind van de majorfase van de studie. Een kleinschalig onderzoek onder 36 tweedejaarsstudenten, verdeeld over twee groepen, geeft de lezer een kijkje in de beleving van studenten met betrekking tot hun professionele gecijferdheid. Het onderzoek laat zien dat een groot aantal studenten zich na twee jaar studie onvoldoende in staat acht om als professioneel gecijferde leerkracht voor groep 8 te staan.

1 Inleiding

De rekenvaardigheid van pabostudenten is in de afgelopen decennia vaak onderwerp van publieke discussie geweest. Met de invoering van de landelijk geldende Wiscat-toets in 2006 is de discussie over het lage niveau van studenten met betrekking tot hun rekenvaardigheid voor enige tijd slot gegooid. De Wiscattoets voorzorg in een standaardisatie van toetsing en van toetsinstrumentarium en gaf op deze wijze helderheid over de vaardigheid van de student. Deze standaardisatie van toetsing en toetsinstrumentarium¹ zou de garantie zijn voor het nemen van transparante, betrouwbare en valide beslissingen met betrekking tot geschiktheid van studenten voor de opleiding (Straetmans & Eggens, 2005).

Dat neemt niet weg dat de Wiscattoets zelf ook aan kritiek onderhevig is. De toets toetst geen gecijferdheid maar pure rekenvaardigheid, terwijl juist een behoorlijke mate van gecijferdheid nodig is voor de leraar basisonderwijs. (Keijzer & Van Zanten, 2006).

De cesuur voor de landelijke Wiscat-toets is zo bepaald, dat de student alleen dan slaagt, wanneer hij even sterk of sterker rekt dan de $p.80$ -leerling van de basisschool. Anders gezegd, hij moet minimaal 80 procent van de leerlingen in groep 8 achter zich laten. Sommige opleidingen vinden deze eis te minimaal en stellen hogere aanvullende eisen. Dergelijke aanvullende eisen stelt de iPabo niet aan haar studenten. Indien zij de landelijk gestelde norm eenmaal gehaald hebben, is er daarom voor hen geen prikkel meer om de eigen vaardigheid te onderhouden. Die wordt immers niet verlangd. Daar tegenover staat overigens wel dat het opleidingsonder-

wijs erop gericht is startbekwame leerkrachten af te leveren, met een voldoende professionele gecijferdheid (Oonk, Van Zanten & Keijzer, 2007). Er is daarom op verschillende momenten in de opleiding aandacht voor deze professionele gecijferdheid.

Ball, Bass en Hill (2005) kiezen voor een andere invalshoek bij het omschrijven van wiskundige kennis die leraren in het basisonderwijs nodig hebben bij het verzorgen van reken-wiskundeonderwijs. Zij maken daarbij onderscheid tussen *common mathematical knowledge* (wiskundige kennis die iedere redelijk opgeleide burger zou kunnen bezitten) en *specialized mathematical knowledge for teaching* (kennis die alleen leerkrachten hoeven te bezitten). Deze typen kennis zouden daarom aandacht moeten krijgen in het opleidingsonderwijs, en laten zich bijvoorbeeld als volgt operationaliseren (Oonk, Keijzer, Lit, Engelsens, Lek & Hogervorst, 2011):

- Het herkennen van wiskunde in zowel de eigen omgeving als die van kinderen. De leraar moet situaties uit de belevingswereld van kinderen kunnen herkennen als geschikte wiskundige contexten of als geschikte toepassingsituaties.
- Gericht zijn op oplossingsprocessen bij het (laten) oplossen van reken-wiskunde problemen, onder andere door het reflecteren op eigen en andermans oplossingen. De leraar moet oplossingen van leerlingen kunnen volgen en moet kunnen zien of ze wiskundig correct zijn en functioneel in het leerproces. De leraar moet flexibel kunnen omgaan met oplossingen en altijd verschillende oplossingsmanieren naast elkaar kunnen zetten.
- Inspelen op het wiskundig denken van de leerlingen,

onder andere door te anticiperen op hun denkprocessen en hen te stimuleren tot niveau verhoging. De leraar moet de wiskundige redeneringen kunnen verwoorden op het niveau van (jonge) kinderen en ze kunnen uitdagen om wiskundige ontdekkingen te doen. Daarbij is het van belang dat de leraar ook plezier heeft in wiskunde, want daarmee draagt hij op de leerling over dat dit een mooi vak is

De Kennisbasis die in 2009 is vastgesteld en in het studiejaar 2011 is ingevoerd, omschrijft de minimale kennis van het vak rekenen-wiskunde, die door elke leerkracht bij het verlaten van de opleiding moet worden beheerst, omschreven (Van Zanten, Barth, Faarts, Van Gool & Keijzer, 2009). Deze omschrijving sluit aan bij de ideeën rond professionele gecijferdheid en voor de leraar specifieke kennis, als boven omschreven. Deze punten vormen dan ook een leidraad bij het vormgeven van de bijeenkomsten op de opleiding. Maar, zo kan men zich afvragen, levert deze gerichte aandacht ook gecijferde leraren op, bijvoorbeeld in de ogen van de aanstaande leraren zelf. Met andere woorden, in dit artikel zoeken we een antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

In hoeverre hebben studenten van de iPabo na twee jaar opleidingsonderwijs zicht gekregen op hun eigen professionele gecijferdheid?

In hoeverre achten studenten van de iPabo zich na twee jaar opleidingsonderwijs voldoende professioneel gecijferd?

Om antwoord op bovenstaande vragen te krijgen, wordt eerst een schets van het opleidingscurriculum in de majorfase gegeven. Daarna een korte karakteristiek van een bijeenkomst. Vervolgens de opzet van het onderzoek, het gekozen instrument, analyse en resultaten. Het artikel wordt afgesloten met conclusies en discussie.

2 Het opleidingscurriculum

Voor het begin van het eerste jaar starten de studenten, zo ze dat willen, met een *summer course* die uit vier dagdelen bestaat en die bedoeld is hen voor te bereiden op de Wiscattoets. Alle studenten krijgen ook bij de start van het feitelijke programma enige ondersteuning voor de rekentoets. Het gaat hierbij om een drietal bijeenkomsten, gevolgd door een eerste toets. Daarna vindt de werkelijke start van de majorfase van de studie plaats. Die bestaat uit vier beroepstaken waarin achtereenvolgens aandacht is voor het reken-wiskundeonderwijs in bovenbouw, kleuterbouw, middenbouw en tenslotte bovenbouw. De majorfase duurt twee jaar. In de vier beroepstaken wordt aandacht besteed aan het herkennen van wiskunde in de eigen omgeving en die van kinderen. Gebeurt dit bij de kleuters nog door het vastleggen van wiskun-

dige aspecten met foto's, in de andere beroepstaken wordt dit meer gedaan door op zoek te gaan naar getalmatige informatie uit de omgeving van kinderen en dit in te zetten in het onderwijs.

Na de eerste Wiscat-toets staan de volgende bijeenkomsten voor het vak rekenen-wiskunde in het teken van de didactiek in de bovenbouw van de basisschool met als inhoud getallen en getalrelaties, hoofdrekenen, schattend rekenen, en schriftelijk rekenen. De studenten lopen stage in de bovenbouw en doen analyseren in een praktijkopdracht 'rekenmaniertjes' van kinderen. Het is de bedoeling dat het analyseren van oplossingen van kinderen en het begrijpen leidt tot een verslag waarin de student toont dat hij theoretische kennis kan koppelen aan de praktijk. Zij laten zo bijvoorbeeld zien dat zij in staat zijn het verschil te benoemen tussen rijgen en splitsen, aanpakken te benoemen als cijferen, hoofdrekenen of handig rekenen en modellen te herkennen.

In het tweede deel van het eerste leerjaar staat het herkennen van rekenen-wiskunde in de omgeving van kleuters centraal. Naast de telontwikkeling is er in het opleidingsonderwijs aandacht voor meten en meetkunde. De studenten leren gesprekjes met kinderen te houden. Het is de bedoeling dat studenten via deze gesprekjes inzicht krijgen in bijvoorbeeld de telontwikkeling van kinderen en de grote verschillen tussen de leerlingen.

In het tweede jaar starten de studenten met de didactiek, gericht op de groepen 3 en 4. Zij doen onderzoek naar leerlijnen die in deze groepen specifiek aan de orde komen. Studenten geven enkele achtereenvolgende lessen binnen een leerlijn. Het tweede deel van het jaar lopen de studenten stage in de bovenbouw. Centraal in de bijeenkomsten staat de didactiek van procenten, breuken, decimale getallen, de zakrekenmachine en verhoudingen. Bij deze onderwerpen geven ze verschillende methodelessen. Het aanbod en de praktijkopdrachten zijn erop gericht om de studenten in twee jaar een uitgebreid didactisch begrippenkader te laten opbouwen, waarmee zij in staat zijn praktijksituaties adequaat te beschrijven (Oonk, 2009).

3 Karakteristiek van een bijeenkomst

Als aangegeven, staan de bijeenkomsten in de vierde beroepstaak aan het eind van de majorfase in het teken van procenten, verhoudingen, breuken, kommagetallen, zakrekenmachine en de samenhang daartussen. Deze onderwerpen lenen zich bij uitstek om de professionele gecijferdheid van studenten te ontwikkelen. In het opleidingsonderwijs wordt dit zichtbaar door:

- bespreking van stage-ervaringen, waarbij studenten de situatie 'professioneel' omschrijven (vgl. Oonk, 2009);

- bespreking van manieren van uitleggen, zoals ‘hoe leg je procenten uit?’
- het aan de orde stellen van een zgn. gecijferdheidsprobleem uit de krant.

Dit gecijferdheidsprobleem breng ik aanvankelijk als docent zelf naar voren. Later nemen studenten deze rol over. In de problemen die ik zelf naar voren breng, probeer ik studenten te laten zien om welk type probleem het gaat. Ik kies daarom voor een open probleem. Dit verken ik eerst met de studenten, zodat zij niet onmiddellijk aan het rekenen gaan. Ik daag ze uit eerst op onderzoek te gaan. Op deze manier probeer ik studenten te stimuleren tot een gecijferde houding (Garssen, 2007).

Na mijn introductie bedenken de studenten vragen die passen bij het aangeboden probleem. Vervolgens vraag ik hen zij de zelf geformuleerde vragen te beantwoorden, waarbij ik ze vraag verschillende aanpakken onderling te bespreken. Het volgende voorbeeld laat zien hoe dit in z'n werk gaat.

Na een korte introductie over kijkcijfers leg ik de studenten het volgende probleem voor (fig. 1). De studenten reageren gelijk.



figuur 1

Er is geen vraag gesteld en ze vragen zich af wat er uitgerekend moet worden. Er ontstaan ook vragen rond de betekenis van de tekst. Gaat het bijvoorbeeld om het aantal huishoudens dat digitaal tv kijkt, of om het aantal harddiskrecorders die in Nederlandse huishoudens aanwezig zijn?. Zonder hierop te reageren roept een van de studenten dat er wel vier miljoen huishoudens zijn. Een ander roept acht miljoen. Ik inventariseer enkele vragen die gesteld worden:

- Wat is een huishouden?
- Is een student die op kamers woont ook een huishouden?
- Is iemand die alleen woont een huishouden?
- Bedoelen we alleen gezinnen?
- Hoe groot is een gemiddeld gezin?

Uitgaande van zestien miljoen inwoners concluderen de studenten dat het aantal huishoudens dichtbij de acht

dan bij de vier miljoen moet liggen. Eén student zoekt via *google* het exacte aantal op: Het zijn er 7,2 miljoen volgens het CPB 2010. Vanuit dit gegeven gaan de studenten aan de slag. De meeste studenten redeneren dat 59 procent van de Nederlandse huishoudens bijna 60 procent is. Als 60 procent digitaal keek zijn dat ruim vier miljoen huishoudens. Als zo het aantal huishoudens bekend is, maken de studenten de overstap naar het aantal harddiskrecorders in Nederlandse huishoudens. Er vanuit gaande dat er 7,2 miljoen huishoudens zijn, heeft een vierde deel een harddiskrecorder. De verhouding één op vier krijgt nu betekenis: ‘7,2 Miljoen delen door 4 is 1,8 miljoen,’ concludeert een van de studenten snel.

Nu de studenten dit probleem hebben opgelost, wordt het tijd om over te stappen naar de volgende opdracht. Ik vraag hen hoe je dit probleem didactiseert voor groep 8. Ik licht de vraag toe en geef aan dat hierbij gedacht kan worden aan vragen als:

- Hoe introduceer je een dergelijke opdracht?
- Welke gezamenlijke startopdracht geef je?
- Hoe denk je dat kinderen dit gaan oplossen?
- Hoe ziet de leerlijn bij procenten eruit om juiste vragen te kunnen stellen of een kind op weg te helpen?

Deze vragen maken dat de opdracht de eigen gecijferdheid ontstijgt. De tweede opdracht vraagt studenten specifieke kennis van leraren in te zetten. Bijvoorbeeld vraagt deze opdracht over vormgeven van het onderwijs en daarom om *curricular knowledge*. Maar ook gaat de tweede opdracht over specifieke wiskundekennis voor de leraar, omdat het vraagt om vooroverdenken van reacties van kinderen (vgl. Ball & Hill, 2005).

4 Opzet van het onderzoek

In het voorafgaande liet ik zien hoe het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde er in de majorfase op de iPabo uitziet. Dit opleidingsonderwijs draagt bij aan de ontwikkeling van studenten en met name aan de groei van hun professionele gecijferdheid. Wat echter minder duidelijk is, is in welke mate zij professioneel gecijferd worden. We proberen hier achter te komen door het uitzetten onder studenten van een vragenlijst en het analyseren van de antwoorden van studenten.

Deelnemers aan het onderzoek

Ik leg de vragenlijst voor aan twee groepen tweedejaarsstudenten. Deze groepen rondden in de voorafgaande twee jaar drie beroepstaken af en maakten een start met de vierde. Ze werkten binnen de taken aan hun professionele gecijferdheid als aangegeven (zie hoofdstuk 2 en 3).

De vragenlijst

De vragenlijst bestaat uit de volgende onderdelen (zie voor details bijlage 1):

- algemene vragen rond vooropleiding, Wiscatscores (in eerste poging en laatste poging),
- vragen met betrekking tot de praktijk,
- één vraag met betrekking tot hun eigen professionele gecijferdheid,
- een drietal stellingen over het gebruik van materiaal in de reken-wiskundeles,
- één opdracht naar aanleiding van een berichtje uit de krant.

Zowel bij de vragen, de stellingen als de opdracht, kregen de studenten de gelegenheid om een toelichting te geven. Bij het opstellen van de vragenlijst vormde de beoogde en geobserveerde ontwikkeling van studenten het startpunt. Studenten weten na twee jaar opleidingsonderwijs in het algemeen van zichzelf of zij zich zelf voldoende rekenvaardig achten. Zij hebben ervaren dat dit slechts een klein aspect is van gecijferdheid. Daarnaast hebben zij zichzelf na drie beroepstaken een beeld kunnen vormen van wat professionele gecijferdheid inhoudt en in hoeverre zij daaraan voldoen. Vandaar dat gekozen is voor een tweepuntschaal, zonder ‘vluchtmogelijkheid’. Wel krijgt de respondent de mogelijkheid om zijn antwoord eventueel toe te lichten. Het grote aantal respondenten (maximaal 36) geeft een redelijk beeld van de populatie tweedejaars studenten op de opleiding.

Een eerste versie van de vragenlijst heb ik voorgelegd aan een collega ter bespreking. Hier is uiteindelijk de definitieve vragenlijst² uit voortgekomen die vervolgens is voorgelegd aan studenten.

De analyse

De vragenlijsten van studenten bieden veel kwalitatieve data, in de vorm van reacties op de vragen rond de stage, in de vorm van reacties op de voorgelegde stellingen en in de vorm van een aanpak bij het gegeven krantenbericht. Deze gegevens analyseer ik door patronen te zoeken in antwoorden van studenten.

De kwantitatieve gegevens rond de professionele gecijferdheid breng ik grafisch in beeld. Deze kwantitatieve gegevens vormen aldus een aanvulling op verkregen kwantitatieve data.

5 Resultaten

Stage

De eerste vragen in de vragenlijst gingen over de stage. De eerste vraag hier luidde: Ik krijg van mijn mentor alle gelegenheid mijn lessen in te richten en uit te voeren

zoals ik dit wil. Studenten geven hierbij de volgende toelichten:

- Ik krijg de ruimte om de lessen om te buigen naar een thema
- Ik mag mijn eigen ideeën uitvoeren en lessen ontwerpen
- Ik geef elke stagedag rekenen en ik mag zelf bepalen hoe ik de les inricht als ik alle onderdelen maar doe
- ‘Ik moet me aan de methode houden’
- Als ik mijn planning tijdig aangeef, doet mijn mentor er alles aan om mijn lessen zo in te plannen
- Ik volg altijd de methode
- Ik mag ‘alles’ doen!
- Ik moet wel de opdrachten in het werkboek maken, maar de intro mag ik bepalen

Bij de vraag: In hoeverre de mentor een krantenartikel, folder of iets dergelijks inzet om de rekenles betekenisvol te maken?, geeft de overgrote meerderheid aan dat zij zo’n voorbeeld nooit gezien hebben. In de toelichting staat:

- Tijdens mijn stagedagen heb ik hier niets van gezien.
- Misschien gebruikt ze op de dagen dat ik er niet ben.
- Ze werkt altijd volgens de methode.
- Nooit gezien ik verwacht dat mijn mentor dit ook niet doet.

Naar aanleiding van de vraag: Hoe vaak is voor jou in de huidige stageperiode een krantenartikel, een folder, verpakkingsmateriaal of iets dergelijks aanleiding geweest om jouw rekenles te geven?, geeft de overgrote meerderheid dit een of meer keren te doen. In de toelichting wordt geschreven:

- Chocoladereep tijdens de breukenles
- Eén keer verpakkingen gebruikt en één keer een folder
- Ik heb een week lang dingen uit de omgeving gebruikt voor mijn les
- Ik probeer een les altijd betekenisvol voor de kinderen te maken
- Ik heb laatst een cake meegenomen voor een breukenles
- Ik heb wel eens een les gegeven met een taart
- Van de kinderen is er zelf nog nooit iets gekomen, zelf heb ik regelmatig wel materiaal mee
- Ik gebruik zoiets vaak als introductie
- Ik heb één keer een les gegeven over gram en kilogram etc. met verpakkingen van producten

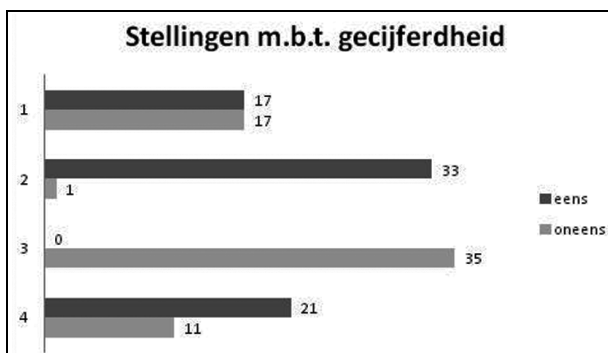
Als de studenten de keuze krijgen de klaarliggende methodeles te geven, dan wel een zelfgekozen artikel als uitgangspunt van de les te nemen, blijkt de grote meerderheid voor de methodeles te kiezen. In de toelichting komen opmerkingen naar voren als:

- Les met behulp van een krantenartikel kost me op dit

- moment veel voorbereiding.
- Ik vind het mezelf onvoldoende boven de stof staan en kan het niet op meerdere manieren uitleggen.
- Ik vind de methodeles veiliger.
- Kost me teveel tijd.
- Ik heb te weinig ervaring hiermee.
- Ik voel me zekerder omdat ik de beginsituatie van de kinderen ken.
- De methode geeft me houvast.
- Zo weet ik zeker dat de kinderen de stof krijgen die zij moeten krijgen.
- Een les wordt betekenisvoller vanuit een krantenartikel.
- Krantenartikel is vaak interessanter en geeft afwisseling.
- Krantenartikel geeft meer uitdaging voor leerlingen en mijzelf.

Stellingen

De studenten krijgen drie stellingen en één vraag voorged met betrekking tot hun ‘professionele gecijferdheid’ In figuur 2 een overzicht van de reacties van studenten.



figuur 2

Op de vraag of zij zichzelf voldoende professioneel gecijferd vinden om eind van de majorfase een les vanuit de krant te geven aan groep 8, zijn 17 van de 36 respondenten daarvan overtuigd. Opmerkingen in de toelichting:

- Ik denk dat ik het nog lastig zal vinden om boven de stof te staan.
- Ik vind van mijzelf dat ik het rekenen op veel gebieden nog moet automatiseren om dit nog veel beter in de vingers te krijgen.
- Blijf zelf nog moeite houden met bepaalde opgaven.
- Ik beseef vaak later pas dat ik hier nog meer mee had kunnen doen.
- Ik zou mezelf hier nog meer in moeten verdiepen.
- Te weinig ervaring in de stage, omdat ik het nog niet heb gegeven weet ik niet of ik het zou kunnen.
- Ik vind het nog lastig om in de krant artikelen te zoeken om te gebruiken.

- We hebben hier voldoende mee geoefend.
- Ik moet me nog wel in het niveau van groep 8 verdiepen.
- We hebben veel verschillende voorbeelden gezien en er zelf ook regelmatig mee geoefend.
- Ik zou me redden, maar ik ben er niet zo zeker van of ik dat zou willen.
- ‘Ik heb er nog te weinig mee geëxperimenteerd.

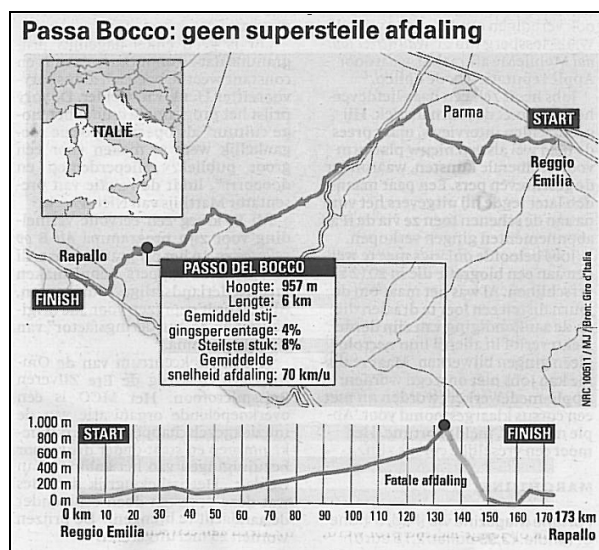
Studenten geven duidelijk aan dat één keer per week een krantenbericht, folder of iets dergelijks de inleiding moet zijn moet zijn bij een reken- of wiskunde activiteit. In de toelichting geven zij aan:

- Door het gebruik van een artikel zullen kinderen inzien dat rekenen overal te vinden is en niet alleen in de methode op school
- Zorgt ervoor dat het voor de kinderen duidelijk wordt op welke momenten je in het dagelijkse leven het rekenen kunt inzetten
- Een les wordt betekenisvoller

De studenten geven tevens aan dat zij niet bang zijn om de controle over de voortgang van de kinderen te verliezen. De methode geeft hen daarbij voldoende houvast.

6 Verder zoeken

De antwoorden van studenten op de vragen in de vragenlijst bieden enig zicht op de gecijferdheid van studenten, maar roepen ook nieuwe vragen op. Niet helder is hoe studenten bij open problemen aan de slag gaan. Hoe verkennen zij een dergelijk probleem eigenlijk, welke vragen stellen zij zichzelf, slaan zij gelijk aan het rekenen en hoe pakken ze het uiteindelijk aan?



figuur 3

Om meer zicht te krijgen op hoe studenten open problemen aanpakken, wil ik studenten uitdagen tot het gebruik van getalsmatige informatie uit de krant, het analyseren van aanpakken en het inzetten van adequate interventies. Eén van de drie uit te voeren opdrachten bespreken we iets uitgebreider. De Belgische wielrenner Wouter Weylandt verongelukt op 9 mei tijdens de afdaling van de Passa de Bocca (fig.3) in de derde etappe van de Ronde van Italië. De studenten krijgen de opdracht vragen te bedenken die aanzetten tot wiskundig denken, waarbij een medestudent uitgedaagd wordt het probleem aan te pakken die leiden tot mogelijke interventies. Als begeleider zit ik telkens bij één groepje en observeer wat er gebeurt. Na afloop van elke ronde bespreek ik dit. Ik kies een werkvorm waarbij studenten in zes vaste drietallen in drie verschillende rondes opdrachten als boven krijgen.

In drie rondes krijgen studenten beurtelings de rol van 'leerkracht', 'student' en 'observant', waarbij telkens een andere casus gebruikt wordt. De 'leerkracht' stelt vragen waarbij 'de student' een mogelijke aanpak die tot het gebruik van getallen leidt op papier zet. Na een korte introductie gaan de studenten in drietallen aan de slag. De casus mag vooraf individueel verkend worden, waarbij de 'leraar' in deze voorbereiding enkele open vragen mag formuleren in het kader van professionele gecijferdheid. Bijvoorbeeld: Wat kun je allemaal aflezen uit de grafiek? Tijdens het werken in drietallen, observeer ik wat er zich allemaal afspeelt tijdens het uitvoeren van de opdracht. Na elke ronde is er een korte verslaggeving en reflectie voordat de tweede ronde van start gaat. Vervolgens de laatste ronde.

Tijdens mijn observatie bij een van de vier drietallen die ik gedurende de twee bijeenkomsten gevolgd heb neem ik een aantal opvallende zaken waar, namelijk:

- De studenten nemen nauwelijks de moeite om de context grondig te verkennen.
- Het elkaar bevragen levert problemen op.
- Er worden veel gesloten vragen gesteld.
- Een echt gesprek komt niet van de grond.
- Ik signaleer dat het lezen van de grafiek in samenhang met de corresponderende illustratie van de etappe problemen oplevert. (De etappe loopt van oost naar west, rechts naar links, en de grafiek van links naar rechts).
- De studenten grijpen regelmatig naar de 'syllabus' om ontbrekende kennis op te zoeken:

Aanvankelijk vraagt V. mij, zonder in de syllabus te kijken: '8 % betekent toch 8 % van 90 graden?' Ik vraag haar een hoek van 90 graden te tekenen en met elkaar te onderzoeken wat 8 % dan betekent. Er ontstaat een discussie over wat procent feitelijk betekent. V. tovert een tabel te voorschijn, terwijl de anderen in de syllabus lezen dat 1 percent betekent 1 meter per 100 meter. Dus 8 % is 8 meter stijging op een afstand van 100 m. Het tekenen van de hoek van 90 graden en het onderzoek wat 8 % daarvan precies betekent wordt niet meer gedaan!

- Snel gaat men over tot het rekenen en daarbij wordt vaak een verhoudingstabel gebruikt.
- Het zichzelf vragen stellen en op onderzoek uit gaan gebeurt nauwelijks.
- Het is duidelijk zichtbaar dat sommige studenten moeite hebben dit probleem zelf op te lossen. Ik hoor studenten zeggen: 'Ik zou dit nooit aanbieden in groep 8, ik begrijp het zelf niet eens!'

Na afloop bespreek ik in beide groepen tweedejaarsstudenten de gekozen aanpakken van de studenten en de interactie in de drietallen en koppel dit aan hun professionele gecijferdheid. Studenten vinden dit lastig, maar vinden het goed hiermee aan de slag te zijn. Zij merken onder meer op:

- Door naar elkaar te luisteren, de verschillende rollen uit te voeren, leer je van elkaar.
- Nu oefen je het vragen stellen en ben je gespitst op 'open en gesloten' vragen.
- Ik blijf procenten moeilijk vinden.
- Ik kies bij het oplossen toch voor een manier die ik ooit heb geleerd.
- Het is lastig geschikte opgaven uit de krant te vinden.
- Het elkaar bevragen levert problemen op.
- Er worden veel gesloten vragen gesteld.

Ik krijg tijdens het observeren steeds meer de indruk dat de studenten niet of nauwelijks met een gecijferde bril naar het probleem kijken. Pas op het moment dat ik erbij kom zitten, wordt er een echte poging gedaan. Studenten laten nauwelijks het door mij beoogde niveau zien. De interessante door V. gestelde vraag: '8 % betekent toch 8 % van 90 graden?', wordt in geheel genegeerd, terwijl daar feitelijk misschien wel de belangrijkste vraag gesteld wordt.

Hier komt een weinig onderzoekende houding van de student naar voren. De studenten zijn over het algemeen gericht op het oplossen van het probleem, maar daarbij blijkt het niet onderhouden van de eigenvaardigheid hen in de weg te staan. Studenten bediscussiëren niet de mogelijke aanpakken, maar zijn snel tevreden met de gekozen aanpak. Een kritische blik komt nauwelijks naar voren. Tijdens het observeren vraag ik me regelmatig af of deze studenten indien zij opnieuw de Wiscat-toets moeten maken deze weer zouden halen.

7 Conclusie

In de bijeenkomsten gedurende de majorfase is er veel tijd besteed aan de professionele gecijferdheid. Het verwerven daarvan zit vooral in de didactische componenten:

- Het herkennen van wiskunde in de eigen omgeving en die van kinderen.
- Het gericht zijn op oplossingsprocessen en het reflecteren daarop.
- Het inspelen op het wiskundig denken, anticiperen op mogelijke aanpakken van medestudenten en het stimuleren van niveauverhoging / dan wel adequaat hulp kunnen verlenen binnen de leerlijn.

Veel studenten vinden zich onvoldoende professioneel gecijferd om les te kunnen geven aan groep acht. Slechts de helft van de studenten durft het aan om in groep 8 les te geven. Dat roept de vraag op waarom studenten zo reageren. Is het alleen het niveau dat zij niet aankunnen, of kunnen zij het niveau wel aan, maar vinden zij zichzelf onvoldoende boven de leerstof staan om goed reken-wiskundeonderwijs te kunnen geven? Wellicht kozen studenten al voor de start van de opleiding om in de onderbouw te gaan werken en is dat de reden om niet aan de rekenvaardigheid en verdere ontwikkeling van hun professionele gecijferdheid te werken.

Studenten geven aan allerlei materiaal en contexten in te zetten om de betrokkenheid van leerlingen te vergroten. Uit de onderbouwing van de keuzen door studenten leid ik af dat deze materialen geschikt zijn om methodelessen betekenisvoller te maken. Studenten tonen daarmee een repertoire dat kan bijdragen aan het vergroten van het plezier in rekenen-wiskunde voor zowel de studenten als de kinderen. De materialen hebben ook een meerwaarde. Meeegenomen materialen en goed gebruik daarvan in de les bevordert het wiskundig denken bij de kinderen en stimuleert tot het doen van nieuwe ontdekkingen. Dit gebruik van materiaal toont daarmee een belangrijke stap in de groei naar professionele gecijferdheid van de studenten. Niet duidelijk wordt in hoeverre de inzet van meegebracht materiaal leidt tot interactie waarbij denkprocessen bij kinderen en student gestimuleerd worden en oplossingen nader verkend worden. Het gebruik maken van een artikel, een stukje uit de krant gebeurt niet, tenzij de opleiding dit vraagt. De redenen die studenten aanvoeren zijn:

- Ik vind me niet capabel genoeg.
- Het kost veel voorbereidingstijd.
- Onvoldoende zelfvertrouwen.
- Het stellen van de juiste vragen is een probleem.

In het eerste jaar zijn studenten erg bezig met het behalen van de Wiscat-toets. Deze toets is voor studenten waarschijnlijk belangrijker dan het ontwikkelen van de professionele gecijferdheid. De verantwoordelijkheid om de eigenvaardigheid te onderhouden dan wel verder te ontwikkelen ligt na de drie contacturen aan het begin van de opleiding volledig bij de student. Vanuit de opleiding wordt er veel geïnvesteerd in de ontwikkeling van de professionele gecijferdheid. Dat het daarbij noodzakelijk is

de eigenvaardigheid op niveau te onderhouden en verder te verbeteren is voor de studenten niet vanzelfsprekend. Pas als de studenten in bijeenkomsten geconfronteerd worden met opgaven die als lastig worden ervaren onderkennen zij het gebrek aan niveau.

Uit de gegevens zou afgeleid kunnen worden dat de studenten in de stage vrijwel nooit signalen van ‘professionele gecijferdheid’ tegenkomen. Dat roept de vraag op of studenten wel in staat zijn signalen van professionele gecijferdheid op te merken. Maar men mag zich ook afvragen of zittende leerkrachten wel weten wat er onder ‘professioneel gecijferd’ verstaan wordt en of zij aan deze kwalificatie voldoen.

8 Discussie

De antwoorden van studenten leveren veel informatie op maar tonen tegelijkertijd ook de beperking van de vragenlijst. De beperkte keuze van antwoorden dwingt studenten een keuze te maken en niet te vluchten in antwoorden als ‘geen mening’ of ‘ik weet het niet’. De enquête gehouden aan het eind van het tweede jaar meet niet wat de groei is van studenten met betrekking tot de professionele gecijferdheid vanaf het moment dat zij de opleiding starten.

Ondanks de vele aandacht op de opleiding is het verwerven van professionele gecijferdheid een langjarig proces dat kennelijk hand in hand gaat met de eigen vaardigheid van studenten. Het vaststellen dat er onvoldoende uitdaging is om de eigen vaardigheid te onderhouden dan wel uit te breiden na het behalen van het gewenste niveau aan het eind van de propedeuse is een constatering waar iets mee gedaan moet worden. Men mag niet verwachten dat studenten na enkele contacturen als voorbereiding op de Wiscat hun eigen vaardigheid onderhouden dan wel uitbreiden.

Studenten maken ongetwijfeld een ontwikkeling door binnen hun professionele gecijferdheid. Om de groei van professionele gecijferdheid echt te meten, zou individueel werk van studenten geanalyseerd moeten worden vanaf de start van de opleiding tot aan het eind van de majorfase (Oonk, 2004). De uitspraken die studenten doen met betrekking tot hun gecijferdheid moeten dan ook tegen dat licht worden gehouden.

Er is gezien de opmerkingen van studenten wel behoefte om de eigen vaardigheid te onderhouden als voorwaarde om ‘de professionele gecijferdheid’ van de student naar voren te brengen. De nieuw ingezette koers waarbij middels workshops meer op eigen niveau studenten aan de slag gaan om op onderzoek uit te gaan zijn veelbelovend. (Duman & Keijzer, 2011)

Professioneel gecijferde leerkrachten durven keuzen te

maken in de methode (wat wel en wat niet), staan boven de lesstof en zijn in staat om iedereen mee te laten doen. Zij zijn in staat te anticiperen op mogelijke aanpakken en ze zijn in staat de juiste interventies toe te passen. Indien wij studenten willen opleiden tot professioneel gecijferde leerkrachten zullen wij de studenten ook in hun ontwikkeling daar naartoe moeten begeleiden en volgen. Wellicht dat de nu ingevoerde kennisbasis daar richting aan geeft. Een evaluatie over wat de kennisbasis de studenten heeft opgeleverd met betrekking tot hun professionele gecijferdheid zal voorlopig op zich laten wachten.

De verantwoordelijkheid ligt in deze nog geheel bij de individuele opleiding. Doen wij als opleiders wel voldoende om studenten te begeleiden naar het op zoek gaan naar signalen van professionele gecijferdheid? Professionele gecijferdheid en eigen vaardigheid zijn echter onlosmakelijk met elkaar verbonden. De toetsing, zoals die nu ontwikkeld wordt nu de kennisbasis is ingevoerd, zal daar rekening mee moeten houden.

Vanaf het studiejaar 2011-2012 is de Wiscat-toets een werkelijke instaptoets, die gevolgd wordt door een landelijke kennisbasistoets. Een continue uitbreiding van het 'eigen rekenniveau' en een veranderende attitude zal de komende tijd meer het accent krijgen. meer contacttijd voor rekenen-wiskunde op veel pabo's waarmee de invoering van de kennisbasis gepaard gaat, biedt de opleiding mogelijkheden hen nog beter op te leiden tot professioneel gecijferde leerkracht (vgl. Keijzer, 2011).

Noten

- 1 In opdracht van de HBO-raad uitgevoerd door het Cito.
- 2 ??????????????

Literatuur

- Ball, D. & H. Hill, (2005). Knowing Mathematics. *American educator for teaching who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide?*
- Garsen, F. (2007). Gecijferdheid, vraag jezelf eens wat af! *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(1), 12-18.
- Keijzer, R. & M. van Zanten (2006). Scoren voor gecijferdheid. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 25(4), 35-36.
- Keijzer, R. & V. Duman. (2011). Kommagetallen uitvinden. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 30(2), 45-48.
- Keijzer, R. (2011). Tijd voor de kennisbasis rekenen-wiskunde. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 30(3), 20-28.
- Oonk, W. (2004). *Competenties van gecijferdheid en bijbehorende indicatoren. Overwegingen voor het bepalen van de mate van gecijferdheid van pabostudenten*. Utrecht: Freudenthal Instituut.
- Oonk, W. (sd). Opgeroepen op mei 26, 2011. <http://www.fi.uu.nl/panama/publicaties/Oonk2009IndicatorenGecijferdheid.pdf>.
- Oonk, W., M. van Zanten & R. Keijzer (2007). Gecijferdheid, vier eeuwen ontwikkeling. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(3), 3-18.
- Oonk, W. (2009). *Theory-enriched practical knowledge in mathematics teacher education*. Leiden: Iclon (proefschrift).
- Straetmans, G. & T. Eggens (2005). Afrekenen op rekenen: over de rekenvaardigheid van pabo-studenten en de toetsing daarvan. *Tijdschrift voor hoger onderwijs*, 23(3), 123-139.
- Zanten, M. van, F. Barth, F. Faarts, A van Gool & R. Keijzer (2009). *Kennisbasis Rekenen-Wiskunde voor lerarenopleiding basisonderwijs*. Utrecht: ELWIeR / Panama.
- Oonk, W., R. Keijzer, S. Lit, M. van Engelen, A. Lek & C. van Waveren Hogervorst. (2011). *Rekenen-wiskunde in de praktijk. Kerninzichten*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

In 2009 we surveyed the time spent on learning and teaching mathematics in Dutch teacher education institutes for primary education (Keijzer, 2010). Between 2009 and 2011 these institutes got the assignment to implement a recently developed knowledge base for mathematics in their curriculum. This knowledge base demands a lot more time compared to what the teacher education institutes offered in 2009. A repetition of the 2009 survey shows that the already large differences between the institutes are further enlarged and that the number of credits for mathematics are only marginally enlarged.

Bijlage: studentenvragenlijst BT4

vwo met wisk.	vwo zonder wisk.	HAVO met wisk.	HAVO zonder wisk.	MBO	Anders	Eerste Wiscatscore
						Eindscore Wiscat
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

	Stage
1.	Ik krijg van mijn mentor alle gelegenheid mijn lessen in te richten en uit te voeren zoals ik dat wil. – <input type="radio"/> ja. – <input type="radio"/> nee Toelichting:
2.	Mijn mentor gebruikt regelmatig een artikel uit de krant om zijn rekenles betekenisvol te maken (omcirkel wat van toepassing is) – nooit – iedere dag – iedere week – iedere maand – minder vaak Toelichting:
3.	Hoe vaak is voor jou in de huidige stageperiode een krantenartikel, een folder, verpakkingsmateriaal of iets dergelijks aanleiding geweest om jouw rekenles te geven? (Omcirkel wat van toepassing is.) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 Toelichting:
4.	Eind van de majorfase vind ik mijzelf voldoende professioneel gecijferd om een les vanuit de krant aan groep 8 te geven. – <input type="radio"/> ja – <input type="radio"/> nee Toelichting:
5	De directeur vraagt aan jou om morgen het eerste uur de rekenles over te nemen van de leerkracht in groep 8. Alles ligt klaar. Je mag Blok 10 les 7 uit de methode geven of een les naar aanleiding van een zelfgekozen krantenartikel waarbij getallen betekenis krijgen. Ik kies voor: – <input type="radio"/> methodeles – <input type="radio"/> krantenartikel Toelichting:

In een teamvergadering wordt gediscussieerd over het gebruik van de methode.

De rekenspecialist legt de volgende stellingen voor.

	Stelling	eens	oneens
1.	Eén keer per week moet een krantenbericht, folder o.i.d. waar getalsmatige informatie in voorkomt uitgangspunt zijn van de rekenles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Als één keer per week gebruik wordt gemaakt van getalsmatige informatie uit de krantenartikelen, verlies ik de controle op kinderen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Om kinderen goed te volgen in hun rekenontwikkeling geeft de methode mij voldoende houvast.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Toelichting:

Opdracht



Máxima, portret van een prinses (NOS, Ned1, 20:36) – Het één uur durende portret van prinses **Máxima** heeft maandagavond 16 mei zeer veel kijkers weten te boeien op Nederland 1.

De uitzending nestelt zich met een score van **2.663.000 kijkers** (38,3 %) moeiteloos in de top vijf van best bekeken programma's van de maand.

Je brengt dit artikel ter sprake in groep 8. Wat is je eerste vraag?

Toelichting: