

# Eindverslag Praktijkgericht Onderzoek

## Differentiatie in de rekenles in het mbo

---



Colofon:

Praktijkgericht onderzoek gesubsidieerd door NWO-NRO

Projectnummer: 405-14-509

Aanvrager: Evelyn Kroesbergen

Co-auteurs: Giel Hanraets, Anne Hoekstra, Vincent Jonker, Monica Wijers (eindredactie)

Utrecht, 30 september 2015

## 1. Aanleiding, probleemstelling en theoretisch kader

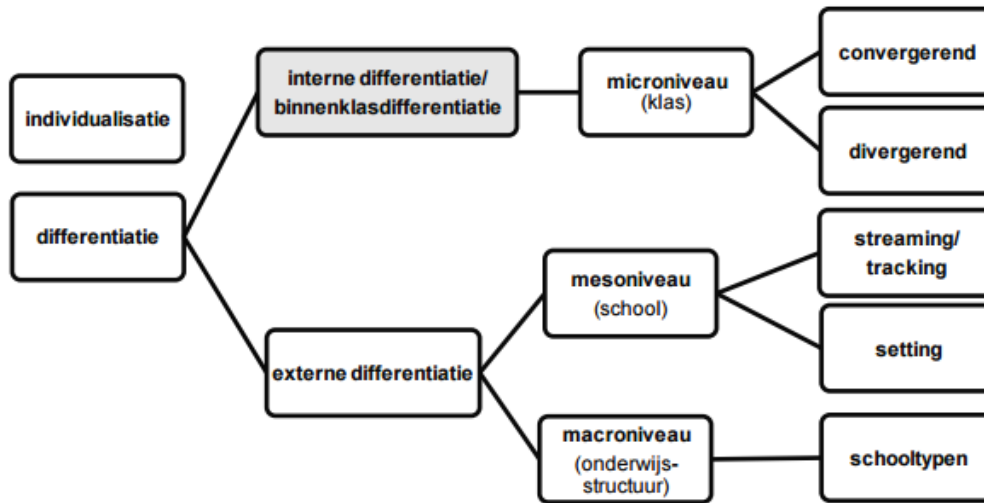
Rekenen is sinds 2010 een nieuw vak in het middelbaar beroepsonderwijs (mbo), met een centraal ontwikkeld examen (COE). Vanaf schooljaar 2015-2016 (mbo-4 ) en 2016-2017 (mbo-2/3) is het resultaat op het rekenexamen van invloed op de zak/slaagbeslissing van de beroepsopleiding. Dit kan betekenen dat er in de zeer nabije toekomst grote maatschappelijke problemen ontstaan, wanneer een aanzienlijk deel van de mbo-studenten geen diploma behaalt. De resultaten op de pilot-rekenexamens laten een verontrustend beeld zien. In 2012-2013 haalde in mbo-2 op niveau 2F 66 procent van de deelnemers een onvoldoende, in mbo-3 was dit 43 procent. In mbo-4 behaalde 74 procent een onvoldoende op niveau 3F (CvTE, 2013). In 2013-2014 is er op alle niveaus een lichte daling te constateren van het percentage studenten dat een onvoldoende haalt. Een nadere analyse van de vaardigheidsscores laat echter geen vooruitgang zien (CvTE, 2014).

Het hoge percentage onvoldoendes op de pilot-rekenexamens voor het mbo vraagt om ingrijpende en structurele verbetering van het rekenonderwijs. Er zijn echter geen specifiek opgeleide rekendocenten voor deze doelgroep, er bestaat geen initiële lerarenopleiding voor rekenen. Mbo-instellingen werven de rekendocenten vaak onder het zittend personeel. Deze docenten geven dan een voor hen meestal nieuw vak waarin zij vaak niet bekwaam en niet of nauwelijks geschoold zijn. Hier ligt vermoedelijk een belangrijke oorzaak van de slechte examenresultaten. Uit een reviewstudie van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (2009) blijkt dat de kwaliteit van het rekenonderwijs in hoge mate bepaald wordt door de kwaliteit van de docent.

Bij mbo-studenten bestaan grote verschillen in zowel rekenniveau als in de houding en motivatie ten opzichte van rekenen. Deze verschillen zijn ook zichtbaar binnen groepen van dezelfde beroepsopleiding. De rekenkennis en -vaardigheden van veel mbo-studenten vertonen lacunes. Dit wil niet zeggen dat ze niet kunnen rekenen; hun kennis en vaardigheden zijn echter gefragmenteerd en slecht oproepbaar. Dit stelt hoge eisen aan het rekenonderwijs en dus aan de rekendocenten. Rekendocenten zijn die echter vaak slecht toegerust. Zo beschikken zij vaak niet over voldoende vakdidactische bekwaamheden om hun onderwijs zo in te richten dat ze effectief in kunnen spelen op verschillen tussen studenten. Uit het onderwijsverslag 2011/2012 van de onderwijsinspectie (Inspectie van het onderwijs, 2013) blijkt bijvoorbeeld dat in het mbo slechts in een kwart van de lessen complexe vaardigheden van docenten, waaronder differentiëren, zichtbaar zijn. In een onderzoek onder ruim 400 rekendocenten uit het mbo die deelnamen aan professionaliseringsactiviteiten van de Universiteit Utrecht (UU) (Jonker & Wijers, 2012) bleek dan ook dat bijna 20 procent van de docenten extra ondersteuning wil op het gebied van differentiatie en vakdidactiek voor omgaan met zwakke rekenaars in de les. Met name zwakke rekenaars ondervinden nadelen van onvoldoende vakdidactische bekwaamheden van de rekendocent. De pilotexamens laten zien het om grote aantallen studenten gaat.

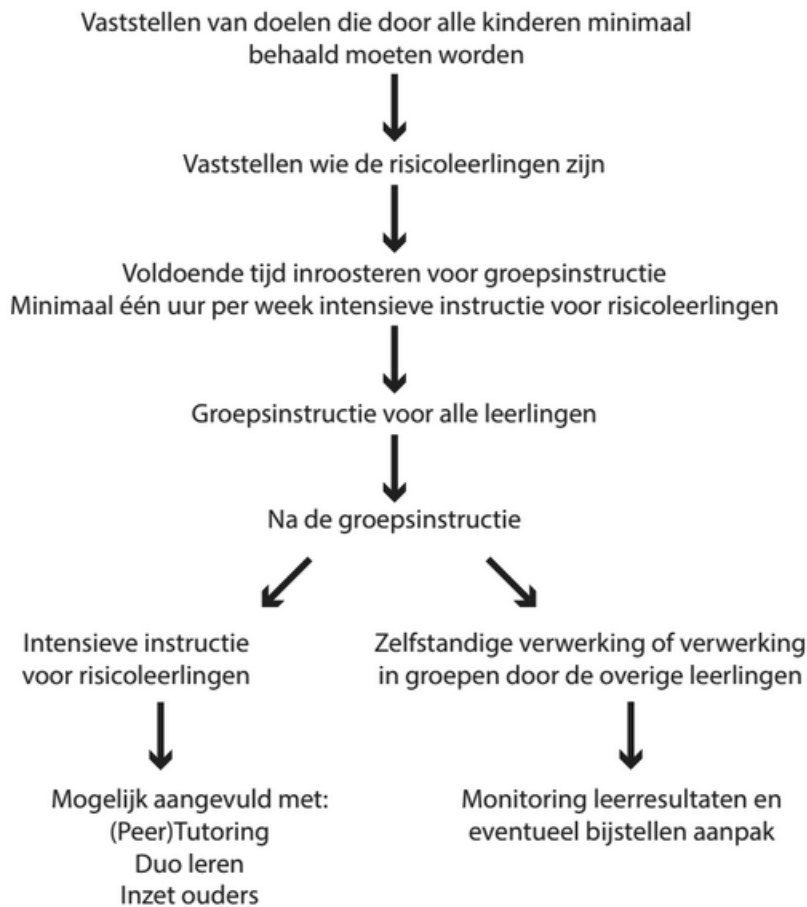
Het begrip differentiatie is een veelomvattende term binnen het onderwijs. We spreken over externe differentiatie als deze plaatsvindt op het niveau van de onderwijsstructuur (bijvoorbeeld in

mbo-niveaus) of op het niveau van de school (bijvoorbeeld in verschillende beroepsopleidingen). Speelt de differentiatie zich af binnen klassenverband dan spreken we van interne differentiatie. Dit conceptueel kader rond het begrip differentiatie wordt door de Bruyne (2013, p.11) als volgt weergegeven (figuur 1).



Figuur 1. Conceptueel kader met betrekking tot differentiatie (de Bruyn, 2013)

Bij interne differentiatie wordt er veelal onderscheid gemaakt tussen divergente en convergente differentiatie. Bij convergente differentiatie is het streven alle leerlingen in de klas naar het minimumniveau te brengen, waarbij de nadruk ligt op het verbeteren van de prestaties van de zwakkere leerlingen (Bosker, 2005). Bij divergente differentiatie volgen alle leerlingen een leertraject dat aansluit op hun individuele niveaus en onderwijsbehoeften. De prestaties en niveaus van de leerlingen kunnen hierbij uiteenlopen. Uit onderzoek blijkt dat het model van interne convergente differentiatie met verlengde instructie (zie figuur 2) effectief is in het verhogen van het niveau op basisvaardigheden, waaronder rekenen, van met name de zwakke leerlingen in het basisonderwijs (Gelderblom 2007; Verbeeck, 2010; Vernooij, 2009).



*Figuur 2.* Het model van interne convergente differentiatie in het primair onderwijs (Vernooij, 2009)

Convergente differentiatie blijkt positieve effecten voor risicoleerlingen te hebben op zowel cognitief als sociaal-emotioneel gebied. De kenmerken van deze aanpak zoals het werken vanuit minimumdoelen voor de hele groep, verhoging van de intensieve instructietijd voor zwakke rekenaars en mogelijkheden voor pre-teaching, lijken ook voor het mbo wenselijk. Dat er aanpassingen nodig zijn is duidelijk: er zijn immers verschillen tussen het rekenonderwijs in het basisonderwijs en in het mbo. Zo hebben leerlingen in het basisonderwijs meestal hetzelfde onderwijstraject doorlopen, terwijl dit op het mbo lang niet altijd het geval is. Daarnaast zijn op het mbo relatief meer studenten met een lage rekenvaardigheid dan in het basisonderwijs. Tenslotte zijn de rekenmethoden in het basisonderwijs cursorisch en bevatten ze doelen op verschillende niveaus. In de handleiding bij de methode zijn voor de leerkracht aanwijzingen en concrete lessuggesties opgenomen voor het vormgeven van differentiatie in verschillende fasen van een les. De rekenmethodes in het mbo geven vaak onvoldoende steun bij het vormgeven van differentiatie, zo ontbreekt bijvoorbeeld een uitgebreide handleiding voor de docent en zijn er nauwelijks aanwijzingen opgenomen voor het stellen van doelen op verschillende niveaus en het geven van (verlengde) instructie.

Naar het toepassen van interne convergente differentiatie in het rekenonderwijs in het mbo en de effecten daarvan op de prestaties van met name de zwakke mbo-student is nog geen onderzoek gedaan. In dit praktijkonderzoek wilden we daarom nagaan onder welke voorwaarden en met welke aanpassingen, rekendocenten in het mbo het model van convergente differentiatie effectief in konden zetten in hun lessen.

De vakdidactische competentie van de docent is een van de voorwaarden voor het effectief werken met een model van interne differentiatie (Coubergs, Struyven, Engels, Cools, & De Martelaer, 2013). Uit het onderzoek van Van de Grift en Houtveen (2012) blijkt dat langdurige interventies met scholing, coaching, observaties en feedback tot de beste resultaten leiden. In een door NWO gefinancierd onderzoeksproject naar gedifferentieerd rekenonderwijs in het basisonderwijs dat door de aanvrager en anderen werd uitgevoerd (PROO-Rekenen R&D; Prast et al. 2011) werden ook positieve effecten van scholing aangetoond. Er bleek onder meer dat nascholing van de leerkracht een gering positief effect heeft op aspecten van motivatie van (rekenzwakke) leerlingen (Boeve, 2014).

Vanwege de positieve effecten van scholing zijn ook de docenten in dit onderzoek ondersteund met een professionaliseringstraject (de cursus *Differentiatie in de rekenles in het mbo*). Het onderzoek paste daarmee in een langer bestaande samenwerking op het gebied van scholing en onderzoek tussen de UU en ROC-Midden Nederland (ROC-MN) en ROC Albeda College (ROC-AC). Het beoogde resultaat van dit onderzoek was dat rekendocenten zichzelf zekerder zouden gaan voelen in het vormgeven van hun rekenonderwijs en meer specifiek in het gebruiken van convergente differentiatie in hun heterogene rekenklassen. Daarnaast was de verwachting dat wanneer de rekendocenten effectiever zouden differentiëren in hun lessen dit een positief effect zou hebben op de houding van de studenten ten opzichte van het vak rekenen. Voor beide roc's zou dit op de langere termijn zowel een verbetering van de docentkwaliteiten als een hoger rendement op de rekenexamens betekenen.

## 2. Onderzoeksvragen

De oorspronkelijke onderzoeksvraag luidde: Hoe kan het model van convergente differentiatie worden ingezet ter verbetering van het rekenonderwijs in het mbo? Deze hoofdvraag was in een aantal deelvragen opgesplitst:

1. In hoeverre vinden rekendocenten in het mbo het model van interne convergente differentiatie uit het basisonderwijs bruikbaar in hun rekenlessen?
  - a. Welk randvoorwaarden op het terrein van eigen competenties zien zij als noodzakelijk?
  - b. Welke aanpassingen aan het model zijn wenselijk en nodig voor gebruik in het mbo?
2. Hoe heeft de competentie van rekendocenten om te differentiëren naar niveau zich ontwikkeld in het professionaliseringstraject?

- a. Welke veranderingen in hun competentie om te differentiëren rapporteren rekendocenten na afloop van de professionalisering?
3. Biedt het model van interne convergente differentiatie rekendocenten in het mbo een concrete aanpak om effectief om te gaan met verschillen in de rekenlessen?
  - a. Welke effecten zijn er op de leerresultaten van de studenten?
  - b. Welke effecten zijn er op de motivatie van de studenten?

In de praktijk bleken de oorspronkelijke deelvragen te algemeen, daarom zijn in de voorbereiding van het onderzoek meer specifieke onderzoeksvragen uitgewerkt:

1. In welke mate heeft de cursus '*Differentiatie in de rekenles in het MBO*' effect op het differentiatiegedrag van de docenten dat zij vertonen tijdens de rekenlessen?
  - a. Is er een significant verschil in de antwoorden van de docenten op de van de Van 't Riet vragenlijst betreffende de voor- en nameting?
  - b. Is er een significant verschil in de antwoorden van de studenten op de van de Van 't Riet vragenlijst betreffende de voor- en nameting?
2. In hoeverre heeft de cursus '*Differentiatie in de rekenles in het MBO*' (via docentgedrag) effect op de 'rekenbeleving' van de studenten?
  - a. Is er een significant verschil in de antwoorden van de studenten op de ATMI vragenlijst betreffende de voor- en nameting?
  - b. In hoeverre zijn er verschillen te vinden in de antwoorden op de voor- en nameting tussen verschillende groepen gebaseerd op:
    - i. Geslacht
    - ii. Niveau (1&2, 3&4)

Naast deze vragen die met behulp van de genoemde instrumenten kwantitatieve gegevens opleveren, zijn er een derde vraag geformuleerd die met kwalitatieve methoden zullen worden beantwoord.

3. Wat zijn de opbrengsten van het scholingstraject?
  - a. In hoeverre vinden de rekendocenten het model van interne convergente differentiatie bruikbaar in hun onderwijs?
  - b. Hoe waarden de docenten de gevolgde scholing?

### 3. Planning en uitvoering

Het onderzoek is gestart in juni 2014 met het vormgeven van de nascholingscursus, werven van participanten: rekendocenten op de twee deelnemende ROC's en het selecteren en ontwikkelen van de onderzoeksinstrumenten. Deze onderwerpen worden in de volgende paragrafen beschreven.

#### 3.1 Beschrijving van de cursus

De scholing, opgezet als een cursus van zeven bijeenkomsten, is vormgegeven en uitgevoerd door de UU in samenspraak met een docent-onderzoeker van ROC-MN en medewerkers van het Kenniscentrum Taal & Rekenen van ROC-AC. De cursus had tot doel de rekendocenten te scholen in en te begeleiden bij het vormgeven van convergente differentiatie in hun rekenlessen in lijn met het in figuur 2 gepresenteerde model. De rode draad in de cursus wordt gevormd door het ontwerpen en uitvoeren van een serie van drie rekenlessen door elke docent, waarin deze vorm van differentiatie wordt toegepast. In de eerste vier bijeenkomsten ligt de nadruk op het samen ontwerpen van lessen aan de hand van de verschillende fasen uit het model. De theoretische achtergronden van het model worden belicht en de docenten oefenen met het concretiseren van differentiatie in doelen en lesactiviteiten voor de verschillende lesfasen.

Tussen bijeenkomst drie en vier geven de cursusbegeleiders feedback op het eerste ontwerp van de lessenserie, die op grond daarvan wordt bijgesteld. In het tweede deel van de cursus, bestaande uit drie bijeenkomsten, staat het uitwisselen van en reflecteren op de ervaringen met de uitvoering van de lessenserie centraal. Aan de hand van observaties en video-opnamen worden (gedeeltes van) de gegeven lessen besproken, vanuit het oogpunt van differentiatie. Om de vakdidactische competenties van de docenten te vergroten is een werkwijze gehanteerd die is geïnspireerd op de *lesson study* aanpak. Onderzoek van De Weerd & Logtenberg (2011) biedt aanwijzingen dat deze aanpak ook voor het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs positieve effecten heeft op het handelen van de docent.

#### 3.2 Werving van participanten

De werving van rekendocenten voor het onderzoek en de bijbehorende scholing is op de twee deelnemende ROC's zeer verschillend verlopen. Het management op ROC-AC hecht groot belang aan het participeren in onderzoek en ondersteunt de deelnemende docenten beleidsmatig met tijd en faciliteiten. Kort na de start van het onderzoek in mei 2014, is op het ROC-AC een bijeenkomst gehouden om ervaren rekendocenten te werven. Het gaat om rekendocenten die deelnemen of deel hebben genomen aan interne scholingstrajecten van het Kenniscentrum Taal en Rekenen van het ROC-AC. Dit resulteerde in zestien rekendocenten, die allemaal gestart zijn met de cursus en die op één na ook allemaal concrete (deel)producten hebben ontworpen binnen het scholingstraject. Het aantal uitvallende respondenten is geleidelijk gegroeid tot vijf. Hierbij speelden vooral persoonlijke

motieven van de docenten, zoals stoppen met werk als (reken)docent, overbelasting en ziekte, een rol. Er zijn elf docenten van ROC-AC die het hele traject hebben gevolgd.

Bij ROC-MN was de beleidsmatige inbedding zwak: de docenten kregen geen tijd en ruimte om deel te nemen aan het scholingstraject. Daardoor bleek het lastiger aan de start een voldoende aantal participanten te krijgen. Uiteindelijk is met veel inspanning van met name de docentonderzoeker uit dit onderzoeksproject - die verbonden is aan ROC-MN - een groep van 14 docenten gemobiliseerd. Hiervan vielen er voor de start al twee om persoonlijke redenen af. De overblijvende twaalf docenten kregen nauwelijks ondersteuning vanuit hun management, wat onder andere tot gevolg had dat het lastig was de scholingsbijeenkomsten zo te plannen dat iedereen aanwezig kon zijn. Vanaf het begin was de opkomst laag en in het half jaar waarin de cursus werd gegeven, tussen half oktober en half april, vielen steeds meer participanten uit. Meestal was de uitval een gevolg van organisatorische problemen (te weinig tijd, lesverplichtingen op de geplande cursusdata, et cetera), in enkele gevallen speelden ook andere persoonlijke motieven mee. Van de twaalf docenten hebben er negen (deel)producten geleverd in het scholingstraject.

Uiteindelijk zijn op ROC-MN vijf zeer gemotiveerde en ervaren rekendocenten overgebleven die het hele traject hebben gevolgd. In totaal komt daarmee het aantal rekendocenten dat het volledige traject heeft doorlopen uit op 17. Volgens de opzet van het onderzoek zou elk van deze docenten in tenminste één klas de in de cursus ontwikkelde lessenserie uitvoeren en bij de studenten van die klas(sen) de voor- en nametingen afnemen. Bij een gemiddelde klasgrootte van ongeveer 20 studenten zou daarmee het aantal in het onderzoek participerende studenten rond de 300 uitkomen.

### 3.3 Instrumentkeuze per onderzoeksvraag

In deze paragraaf beschrijven we per deelvraag de instrumenten die geslecteerd of ontwikkeld zijn om de betreffende vraag te beantwoorden.

#### **Onderzoeksvraag 1a. Instrument beleving differentiatie docenten**

Om mogelijke effecten van de scholingsbijeenkomsten op de perceptie van hun differentiatiegedrag te meten, was het wenselijk dat bij de participerende rekendocenten een voor- en nameting werd uitgevoerd. Als vragenlijst is een ingekorte versie van de vragenlijst Interne Differentiatie – lerarenversie (ID-LR) (van 't Riet, 1995) gebruikt (bijlage 1). Aan het begin en eind van de onderzoeksperiode is deze vragenlijst afgenomen om te kijken of de perceptie van de docenten van hun differentiatiegedrag in deze periode was veranderd. Een afname van de volledige versie zou leiden tot een te hoge tijdsbelasting. Daarom is gekozen één schaal te verwijderen, namelijk 'product georiënteerd interne-differentiatiegedrag'. Correlatie-onderzoek heeft namelijk aangetoond dat de schalen 'product georiënteerd interne-differentiatiegedrag' en 'non-differentiatiegedrag' grotendeels elkaars tegengestelde zijn. De schalen 'proces georiënteerd interne-differentiatiegedrag' en 'non-differentiatiegedrag' kunnen daarentegen opgevat worden al onafhankelijke gedragswijzen (van 't



Riet, 1995). Om deze reden is gekozen deze schalen te behouden. In totaal bleven hiermee 30 van de 45 oorspronkelijke items over.

Het differentiatiegedrag van de docent werd gemeten met behulp van twee schalen: procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag en non-differentiatiegedrag. Beide schalen zijn opgebouwd uit 15 individuele items. De scores voor de schalen werden berekend door de gemiddelde score op de 15 individuele items te berekenen. De schaal procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag werd gevormd door items 2, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 26 en 27 ( $\alpha = .61$ ). De schaal non-differentiatiegedrag door items 1, 3, 5, 7, 8, 10, 14, 18, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 30 ( $\alpha = .79$ ). Verwijdering van items 2 en 15 uit de schaal procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag leidde tot een verhoging van de betrouwbaarheid ( $\alpha = .68$ ). Verwijdering van één item (24) uit de schaal non-differentiatiegedrag leidde eveneens tot een verhoging van de betrouwbaarheid ( $\alpha = .80$ ).

Naast deze vragenlijst is een digitale vragenlijst gebruikt om vooraf algemene gegevens over de participanten te verzamelen (bijlage 2). In deze vragenlijst is ook een open vraag opgenomen waarmee kwalitatieve gegevens worden verzameld die gebruikt worden bij de beantwoording van onderzoeksvraag 1a. Het gaat om de vraag:

*Hoe competent voel u zich wat betreft het rekening houden met verschillen tussen studenten (differentiatie) bij rekenen'?*

- *weinig competent*
- *enigszins competent*
- *competent*
- *zeer competent*

Om de toepassing van differentiatie ook in de lespraktijk te meten is bij iedere rekendocent tenminste eenmalig een video-opname van een les gemaakt. In het oorspronkelijke onderzoeksplan stond vermeld dat hierbij zou worden gewerkt met een van twee observatie-instrumenten voor video-analyse: een vertaalde versie van de observatieschaal Mathematical Quality of Instruction (Van de Weijer-Bergsma, & De Bree, 2013) met aanpassingen om differentiatie te meten of de recent ontwikkelde observatieschaal Differentiatie in Mathematische Instructie (DMI) (Prast, Van de Weijer-Bergsma, Kroesbergen, & Van Luit, 2013). In de loop van het onderzoek werd echter duidelijk dat deze instrumenten niet geschikt waren voor dit project. Het gebruik van beide instrumenten is zeer arbeidsintensief, waardoor slechts een beperkt aantal lessen geobserveerd en gescoord zou kunnen worden. Daarnaast bleek de kwaliteit van de video-opnamen van de lessen zeer wisselend, waardoor het scoren ervan te weinig op zou leveren.

#### **Onderzoeksvraag 1b. Instrument beleving differentiatie door studenten**

Om te kijken of studenten een verschil in differentiatiegedrag waarnamen bij de docenten, is een ingekorte en aangepaste versie van de vragenlijst Interne Differentiatie-Leerlingenversie (ID-LL)

(van 't Riet, 1995) bij de studenten afgenomen (bijlage 4). De vragenlijst is zowel op papier als digitaal beschikbaar gesteld. De rekendocenten waren verantwoordelijk voor de verspreiding ervan onder de studenten uit de klas(sen) waaraan zij de ontwikkelde lessenserie gaven. De items van het gebruikte instrument kwamen overeen met de items van de ID-LR, alleen zijn de vragen vanuit de beleving van de student geformuleerd. Een aantal wijzigingen van de ID-LL was echter noodzakelijk, omdat het taalgebruik van de oorspronkelijke versie niet geschikt was voor de doelgroep en de afnameduur van de oorspronkelijke vragenlijst te lang was. Om deze redenen is allereerst de schaal 'product georiënteerd interne-differentiatiegedrag' weggelaten uit het instrument. Van de overige twee schalen (proces georiënteerd interne-differentiatiegedrag en non-differentiatiegedrag) is een gelijke selectie aan items gemaakt, gebaseerd op relevantie voor de situatie van het mbo. In totaal zijn acht items per schaal geselecteerd. De schaal procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag werd gevormd door items 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14 ( $\alpha = .79$ ). De schaal non-differentiatiegedrag door items 2, 3, 4, 6, 12, 13, 15, 16 ( $\alpha = .79$ ). Verwijdering van items leidde niet tot een verhoging van de betrouwbaarheid. De formulering van de items is, in overleg met docenten uit het mbo, aangepast en afgestemd op de doelgroep.

#### **Onderzoeksvragen 2a/b. Motivatievragenlijst studenten**

Om een beeld te verkrijgen van de rekenbeleving van studenten voor en na de uitvoering van de in de cursus ontwikkelde lessenserie, is een vertaalde en verkorte versie van de Attitudes Toward Mathematics Inventory (ATMI) (Tapia, 1996; Tapia & Marsh, 2004) afgenomen (bijlage 5). Hierbij is wederom gekozen om een verkorte versie (Lim & Chapman, 2012) te gebruiken, omdat de oorspronkelijke vragenlijst te lang is voor de doelgroep. Voor de verkorte versie is er een sterke correlatie met de originele schaal (gemiddelde  $r = .96$ ). De verkorte vragenlijst bestond uit 18 items, verdeeld over vier schalen: *value of math* (5 items), *sense of security* (5 items), *motivation* (4 items) en *enjoyment of math* (4 items). De verkorte vragenlijst is vertaald in het Nederlands en het taalgebruik en de formulering van enkele items zijn aangepast en afgestemd op de doelgroep.

#### **Onderzoeksvragen 3a/3b: opbrengsten van het scholingstraject**

Om de opbrengsten van het scholingsgtraject te meten is in de algemene vragenlijst (bijlage 2) die vooraf werd afgenomen gevraagd naar de leervragen van de docenten met betrekking tot differentiatie. Na afloop van de cursus is het traject geëvalueerd met een digitaal evaluatieformulier met open vragen (bijlage 3). Aansluitend daarop is elke docent geïnterviewd over de opbrengst van het traject. Dit was een semi-gestructureerd interview met als uitgangspunt de vraag: wat heeft de cursus u opgeleverd? In vervolgvragen werd doorgevraagd naar de opbrengst voor de onderwijspraktijk. Deze interviews zijn op video opgenomen.

## 4. Resultaten

De resultaten van het onderzoek worden in deze paragraaf per onderzoeksvraag weergegeven.

### Resultaten onderzoeksvraag 1a. Differentiatiegedrag Docenten

Dertig docenten van de twee roc's, ROC-MN en ROC-AC, hebben de voormeting van de Van 't Riet vragenlijst en de algemene vragenlijst ingevuld. 17 docenten uit deze groep hebben ook de nameting ingevuld. De resultaten van deze 17 docenten zijn gebruikt in de analyse. 13 van de docenten waren werkzaam op ROC-AC, 4 op ROC-MN. De leeftijd van de participanten lag tussen de 25.18 en 58.72 jaar ( $M = 46.53$ ,  $SD = 11.01$ ). Alle docenten hadden meer dan twee jaar ervaring als docent. De docenten hadden gemiddeld 5.18 jaar ervaring als rekendocent op het mbo ( $SD = 4.11$ ). Docenten van ROC-AC hadden gemiddeld 5.62 jaar ervaring als rekendocent op het MBO ( $SD = 4.59$ ), docenten van ROC-MN gemiddeld 3.75 jaar ( $SD = 1.50$ ). Meer dan de helft (52.9 procent) van de docenten had minder dan 5 jaar ervaring als rekendocent.

Tabel 1.

*Beschrijvende Statistiek Participanten (Percentage van de Steekproef Tussen Haakjes)*

Groep	Vrouwen	Mannen	Leeftijd (jaren)	
	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>M</i>	<i>SD</i>
Albeda ( <i>n</i> = 13)	7 (53.8)	6 (46.2)	45.94	10.13
ROC-MN ( <i>n</i> = 4)	3 (75.0)	1 (25.0)	48.44	15.15
Totaal	10 (58.8)	7 (41.2)	46.53	11.01

Zowel een *One-way ANOVA* als de *Wilcoxon signed-rank* test lieten geen significante verschillen zien ( $p > .05$ ) tussen de voor- en de nameting voor de schalen procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag (PID) en non-differentiatiegedrag (NDG) van de Van 't Riet vragenlijst voor docenten. In zowel de voor- als nameting bevonden de gemiddelde scores van beide schalen zich rond de waarde 3 = 'soms' (zie tabel 2).

Tabel 2.

*Gemiddelden en Standaardafwijkingen op de Voor- en Nameting voor Schalen PID en NDG.*

Schaal	Voormeting			Nameting			Verschil tussen de Groepen ( <i>p</i> )
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
PID	17	3.13	0.42	17	3.21	0.41	.207
NDG	17	2.93	0.46	17	2.78	0.33	.589

Bovenstaande resultaten worden ondersteund met de resultaten op de open vraag uit de algemene vragenlijst in de beginmeting: *Hoe competent voel u zich wat betreft het rekening houden met verschillen tussen studenten (differentiatie) bij rekenen?* De resultaten op de 4-punts schaal zijn als volgt:

$n = 30, M = 2.13, SD = .68$  (dit is voor de startgroep met nog alle docenten)

$n = 17, M = 1.94, SD = .56$  (dit is voor de groep overgebleven docenten)

De scores liggen dus het dichtst bij 'enigszins competent'.

In de online evaluatie van de cursus, in de nameting, is een variant van deze vraag als open vraag opgenomen: *Zijn jouw kennis en vaardigheden op het gebied van differentiëren veranderd? Voel je je competenter op dit gebied? licht je antwoord toe.* Er zijn 15 reacties waarvan 1 blanco. Acht respondenten melden expliciet 'ja, ik voel me competenter'. Eén respondent antwoordt ontkennend: 'nee, eigenlijk niet'. De overige vijf zijn positief, maar verwijzen niet expliciet naar hun competentie.

### **Resultaten onderzoeksvraag 1b. Perceptie differentiatiegedrag door studenten**

De Van 't Riet vragenlijst is op de voormeting door 190 studenten ingevuld. De leeftijd van de participanten lag tussen de 16 en 28 jaar ( $M = 17.99, SD = 2.18$ ). Hiervan waren er 110 vrouwen (57.9 %) en 80 mannen (42.1 %). De gemiddelden en standaardafwijkingen zijn voor de gehele groep berekend voor de schaal procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag ( $M = 3.45, SD = .72$ ) en de schaal non-differentiatiegedrag ( $M = 3.67, SD = .74$ ).

Alleen de gegevens van de klassen waarin zowel een voor- als een nameting is afgenomen kwamen in aanmerking voor verdere vergelijkende analyse. Het gaat om vijf klassen, allemaal van ROC-AC, met in totaal 78 studenten die de voormeting van de Van 't Riet vragenlijst hebben ingevuld. Van 68 studenten uit deze groep is ook de vragenlijst op de nameting beschikbaar. De beschrijvende statistiek van deze groep kan in Tabel 3 worden gevonden.

Tabel 3.

*Beschrijvende Statistiek Studenten (Percentage van de Steekproef Tussen Haakjes)*

Groep	Vrouwen	Mannen	Leeftijd (jaren)	
	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>M</i>	<i>SD</i>
Voormeting ( <i>n</i> = 78)	50 (64.1)	28 (35.9)	17.40	2.03
Nameting ( <i>n</i> = 68)	45 (66.2)	23 (33.8)	17.90	2.17

Zowel een *One-way ANOVA* als de *Wilcoxon signed-rank* test lieten geen significante verschillen zien ( $p > .05$ ) tussen de voor- en de nameting voor de schalen procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag (PID) en non-differentiatiegedrag (NDG) van de Van 't Riet vragenlijst voor studenten. In zowel de voor- als nameting bevonden de gemiddelde scores van beide schalen zich rond de waarde 3 = 'soms' (zie tabel 4).

Tabel 4.

*Gemiddelden en Standaardafwijkingen op de Voor- en Nameting voor Schalen PID en NDG.*

Schaal	Voormeting			Nameting			Verschil tussen de Groepen ( <i>p</i> )
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
PID	78	3.38	0.77	68	3.34	0.71	.207
NDG	78	3.55	0.82	68	3.53	0.73	.589

**Resultaten onderzoeksvraag 2: Rekenbeleving studenten (ATMI)**

190 studenten hebben de voormeting van de ATMI vragenlijst ingevuld, waarvan 110 vrouwen (57.9 procent) en 80 mannen (42.1 procent). De leeftijd van de participanten lag tussen de 16 en 35 jaar ( $M = 18.07$ ,  $SD = 2.47$ ). Twee participanten hebben geen leeftijd op de vragenlijst ingevuld. De niveauperdeling van de studenten is te vinden in tabel 3. Alle participanten waren studenten van het ROC-AC. Geen enkele participant heeft de nameting ingevuld.

Tabel 5.

*Verdeling van Participanten over Mbo-Niveaus*

	Frequentie	Percentage
mbo-1	27	14.2
mbo-2	38	20.0
mbo-3	16	8.4
mbo-4	109	57.4
Totaal	190	100.0

**Resultaten onderzoeksvraag 2a. Gehele groep**

De antwoorden op de voor- en nameting zijn niet te vergelijken, aangezien de nameting door geen van de participanten is ingevuld. Wel konden voor de schalen *value of math* (VAL), *sense of security* (SOC), *motivation* (MOT) en *enjoyment* (ENJ) gemiddelden en standaardafwijkingen van de voormeting worden berekend (Tabel 6.).

Tabel 6.

*Gemiddelden en Standaardafwijkingen op de Voormeting voor Schalen VAL, SOC, MOT en ENJ.*

Schaal	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
VAL	190	3.52	0.85
SOC	190	2.10	0.97
MOT	190	2.74	1.02
ENJ	190	2.93	0.92

**Onderzoeksvraag 2b. Verschillen tussen groepen**

Deze vraag is niet te beantwoorden voor de nameting. Daarom wordt alleen ingegaan op de verschillen tussen groepen in de voormeting.

**Resultaten onderzoeksvraag 2bi. Verschillen groepen gebaseerd op geslacht**

De Mann-Whitneytoets liet geen significante verschillen tussen de groepen naar geslacht zien voor de schalen *value of math* (VAL), *sense of security* (SOC) en *motivation* (MOT). Wel werd een significant verschil tussen de groepen voor de schaal *enjoyment of math* (ENJ) gevonden ( $p < .05$ ).

Tabel 7.

*Verschillen naar Geslacht op ATMI-Schalen*

Schaal	Vrouwen			Mannen			Vershil tussen groepen
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	( <i>p</i> )
VAL	110	3.44	0.83	80	3.63	0.88	.207
SOC	110	2.08	0.99	80	2.12	0.93	.589
MOT	110	2.78	0.90	80	3.14	0.92	.140
ENJ	110	2.55	0.97	80	3.00	1.04	.003*

\* is significant,  $p < .05$

**Resultaten onderzoeksvraag 2bii. Verschillen groepen gebaseerd op niveau**

De Mann-Whitneytoets liet significante verschillen zien tussen de groepen op niveau 1 en 2 enerzijds en niveau 3 en 4 anderzijds, voor de schalen *value of math*, *sense of security*, *motivation* en *enjoyment of math*.

Tabel 8.

*Verschillen naar Onderwijsniveau op ATMI-schalen*

Schaal	Niveau 1+2			Niveau 3+4			Vershil tussen groepen
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	( <i>p</i> )
VAL	65	3.87	0.91	125	3.33	0.76	.001*
SOC	65	2.29	1.01	125	2.00	0.93	.027*
MOT	65	3.34	1.01	125	2.72	0.80	.001*
ENJ	65	3.21	0.96	125	2.50	0.97	<.001*

\* is significant,  $p < .05$

### Resultaten onderzoeksvraag 3a: bruikbaarheid model van interne convergente differentiatie

De leervragen met betrekking tot differentiatie die 26 van de 30 rekendocenten voor aanvang van het onderzoek in de algemene vragenlijst (bijlage 2) hebben ingevuld, zijn geclusterd naar verschillende docentvaardigheden ( bijlage 6).

De antwoorden op de vragen uit de cursusevaluatie (bijlage 7) die is ingevuld door 15 van de 17 deelnemende rekendocenten zijn geanalyseerd op het voorkomen van termen die verwijzen naar het differentiatiemodel. Daartoe zijn de vragen eerst door een cursusleider en een onderzoeker doorgelezen, waarbij zij termen die verwezen naar het differentiatiemodel markeerden. Vervolgens is hieruit een gemeenschappelijke lijst gemaakt. Het aantal keer dat deze termen in de antwoorden voorkomen is vervolgens bepaald met behulp van de zoekfunctie van de tekstverwerker. Daarbij is handmatig het aantal respondenten dat deze termen gebruikt geteld (tabel 3). De termen Afsluiting, Toets en daaraan gerelateerd vormen, kwamen hoogstens één keer of slechts bij één respondent voor. Deze termen zijn niet opgenomen in de resultatentabel.

Tabel 9.

*Aantal Gevallen van aan het Differentiatiemodel Gerelateerde Termen, in de Cursusevaluatie*

Term	<i>Aantal keer genoemd n = 3 264</i>	<i>Aantal docenten n= 15</i>
Different(iatie), -iëren	23	10
Start(er), startfase	21	10
Niveau(verschillen)	20	9
(Les)model	20	6
(Verlengde) Instructie(fase)	10	5
(Les)doel	8	4
Opbouw	6	4

Zes docenten benoemen in hun antwoorden expliciet het model van interne convergente differentiatie, twee van hen reflecteren uitvoerig op het gebruik en de bruikbaarheid ervan. Zij geven



beiden aan dit model te gebruiken voor al hun lessen en in de verwerkingsfase opdrachtenbladen op drie niveaus te maken. Daarnaast wordt door tien docenten expliciet verwezen naar lesfasen uit het model, zoals (verlengde) instructie en start(er). Negen docenten geven aan dat ze gebruik maken van een indeling van hun studenten in twee of drie niveaus (zwak, gemiddeld, sterk). Drie docenten zetten kanttekeningen bij het model: zij hadden naast dit model ook liever andere differentiatie modellen gezien en uitprobeerde, om zo een eigen stijl te vinden.

### **Resultaten onderzoeksvraag 3b: waardering cursus**

De vragen 3 tot en met 6 van de cursusevaluatie (bijlage 3) hebben betrekking op de waardering voor (onderdelen van) de cursus en eventuele aanpassingen daarin. Elke respondent (n = 15) benoemt tenminste één onderdeel 'dat zeker moet blijven': acht respondenten noemen daarbij het lesmodel, de opbouw van een les of enkele fasen van het model; drie noemen specifiek de uitwisseling met collega's en zeven noemen het bespreken van de video-opnamen van de lessen.

Uit de reacties op vraag 4 blijkt dat tien van de vijftien respondenten geen onderwerpen willen weglaten. Wel zijn er nog wensen om de cursus aan te passen en uit te breiden (vraag 5 en 6): zo werd de tweede serie van drie bijeenkomsten waarin lesobservaties en lesopnamen werden besproken, door vijf docenten wel waardevol gevonden, maar ook te lang en te uitgebreid. Daarnaast formuleren 3 docenten de wens om meerdere vormen van differentiatie aan bod te laten komen. Vier docenten vragen om een verdieping in de rekendidactiek, met name op het gebied omgaan met de hele sterke of de hele zwakke rekenaars,

## 5. Conclusies en discussie

We bespreken in deze paragraaf de conclusies waarbij de resultaten van het kwantitatieve deel van het onderzoek worden aangevuld met bevindingen uit het kwalitatieve deel. We doen dit aan de hand van vier thema's uit het onderzoek: de bruikbaarheid van het differentiatiemodel, de scholing, de docenten en de studenten

### 5.1 Bruikbaarheid model

Over bruikbaarheid van het differentiatiemodel en de randvoorwaarden die docenten als noodzakelijk zien om te kunnen differentiëren valt in de eerste plaats een en ander af te leiden uit de leervragen die de docenten hebben geformuleerd (bijlage 6). Deze leervragen, geformuleerd door de 26 docenten uit de aanvankelijke groep participanten, hebben allemaal betrekking op het onderwerp van het onderzoek: interne differentiatie. Het valt op dat veel van de vragen daarnaast betrekking hebben op het realiseren van een efficiënte organisatie van de les en op het structureren van instructie. Dit zijn basale docentvaardigheden die als voorwaardelijk kunnen worden gezien voor het kunnen toepassen van een complexere vaardigheid als differentiëren. Dit wijst er op dat ook deze meer basale vakdidactische competenties mogelijk niet voldoende ontwikkeld zijn.

Het model van interne convergente differentiatie stond centraal in de cursus. Alle docenten hebben een lessenserie ontwikkeld en beschreven in een lesplanformulier met een format gebaseerd op dit model. De verschillende fasen in dit model zijn in de eerste vier scholingsbijeenkomsten toegelicht en besproken en docenten hebben geoefend met het ontwerpen en in de groep uitproberen van (les)activiteiten in die verschillende fasen: start, interactieve en verlengde instructie, verwerkingsfase, terugblik en toetsing. In de tweede serie van drie bijeenkomsten stonden de ontwikkelde lessenseries centraal. Aan de hand van de video-opnamen en observaties zijn de praktijkervaringen met differentiatie in de verschillende lesfasen besproken. Uit de resultaten van de cursusevaluatie blijkt dat de docenten regelmatig positief verwijzen naar dit model als ze aangeven wat ze hebben geleerd in de cursus (vraag 1, bijlage 3) en wat ze nu anders doen in de praktijk (vraag 2 bijlage 3). Dit kan gezien worden als een indicatie dat de docenten het model bruikbaar vinden voor hun onderwijs.

Samenvattend lijkt het model van interne convergente differentiatie, omgewerkt tot een lesplanformulier, bruikbaar om rekendocenten handvaten te geven voor het vormgeven van differentiatie in hun lessen. In welke mate er daadwerkelijk sprake is van differentiatie in de lespraktijk, valt op grond van de verzamelde gegevens niet goed te zeggen.

## 5.2 Scholing

De scholing is uitgevoerd op ROC-MN en op ROC-AC. De cursusmaterialen (draaiboek en presentaties) zijn mede naar aanleiding van de ervaringen en de evaluatie aangepast en gepubliceerd op een website. In het gepubliceerde materiaal zijn de onderdelen die direct te maken hadden met de uitvoering van het onderzoek niet opgenomen en is de cursus ingekort. Uit de resultaten blijkt dat de docenten overwegend tevreden zijn over de cursus.

Samenvattend kunnen we concluderen dat de scholing de docenten nog meer bewust heeft gemaakt van het belang van differentiatie en dat het lesmodel hen een kader biedt om daar vorm aan te geven. Omdat elke docent een ander lesprogramma uitvoert en er sprake is van klassen uit verschillende beroepsrichtingen en verschillende niveaus, is er een aangepaste vorm van de lesson study aanpak gehanteerd. In plaats van het samen met de hele groep ontwikkelen van één enkele les, ontwikkelde elke docent zijn eigen lessenserie. Hierbij werd wel samengewerkt in groepen met een verwant onderwerp. Door het presenteren van lesonderdelen in de cursusgroep, was het geven van peer-feedback mogelijk en vond er een iteratief proces plaats waarin de lesontwerpen werden verbeterd. Ook de schriftelijke feedback van de cursusleiders speelde hierbij een rol. Uit de resultaten op de evaluatie blijkt dat het samen met collega's dichtbij de eigen praktijk ontwikkelen en bespreken van lesplannen en uitgevoerde lessen gezien wordt als een van de sterke punten van de cursus. Dit is in overeenstemming met effectieve kenmerken van goede professionalisering die uit onderzoek naar voren zijn gekomen (Van Veen e.a., 2010).

## 5.3 De docent

Om te onderzoeken of de cursus '*Differentiatie in de rekenles in het MBO*' effect had op het differentiatiegedrag van de docenten dat zij vertonen in hun rekenlessen is de Van 't Riet vragenlijst (1995) voor en na afloop van de cursus bij de docenten afgenomen. Voor zowel de schaal procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag als de schaal non-differentiatiegedrag zijn geen significante verschillen tussen de voor- en de nameting gevonden. De scores van beide schalen lagen het meest dicht bij de waarde 'soms'. De items voor de schaal procesgeoriënteerd intern differentiatiegedrag beschreven gedrag van de docent waarbij een verschillende behandeling van goede en zwakke leerlingen centraal staat, terwijl de vragen over non-differentiatiegedrag docentgedrag beschreven waarbij alle leerlingen eenzelfde behandeling ontvangen (Van 't Riet, 1995). Dat beide waardes rond de 'soms' lagen, geeft dan ook aan dat de docenten zwakke en sterke leerlingen in sommige gevallen verschillend behandelen, maar dat de docent ook vaak eenzelfde aanpak voor zowel sterke als zwakke leerlingen hanteert. Dit was zowel voor als na de cursus het geval. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de cursus nog geen meetbaar effect heeft gehad op differentiatiegedrag dat de docenten zelf rapporteren.

Waar de voor- en nameting op de twee differentiatieschalen van van 't Riet geen significante verschillen in differentiatiegedrag laten zien, geven de resultaten van cursusevaluatie ( $n = 15$ ) wel de

indruk dat de competentie om te differentiëren bij de meeste docenten verder is ontwikkeld. De meerderheid van de docenten geeft aan zich competenter te voelen op dit gebied. Natuurlijk moeten we voorzichtig zijn met resultaten uit zelfrapportage.

De overige kwalitatieve resultaten van de cursusevaluatie versterken het beeld dat de docenten zich met name bewuster zijn geworden van het belang om te differentiëren en meer concrete handvaten hebben gekregen om hieraan in vorm te geven. Uitspraken uit de interviews na afloop van de cursus lijken dit te ondersteunen. Deze interviews zijn echter niet systematisch geanalyseerd op dit aspect.

Het bewustwordingsproces zien we als een belangrijke opbrengst van het onderzoek. Het blijkt van belang om aan te sluiten bij het ontwikkelingsniveau en de daarmee samenhangende leervragen van de docenten. In veel gevallen lijken zij, ondanks eerder gevolgde scholing, nog niet toe te komen aan differentiëren, omdat onderliggende en voorwaardelijke vaardigheden op het gebied van lesopbouw, lesorganisatie en leerklimaat nog veel aandacht vereisen. Dit blijkt onder andere uit de bij aanvang van het onderzoek geformuleerde leervragen. Recent verkennend onderzoek van de Jongeren Organisatie Beroepsonderwijs (JOB-Rekentour, 2015) laat zien dat studenten van hun docent vragen om meer aandacht te hebben voor niveauverschillen, maar daarnaast om ook te zorgen voor een ordelijker klassenklimaat, meer klassikale uitleg en gezamenlijke besprekingen, meer individuele aandacht en meer afwisseling in de les. Dit alles wijst op een brede noodzaak tot het verder ontwikkelen van het repertoire aan basale vaardigheden van de rekendocenten.

De ontwikkelde lessenseries en de observaties en opnames van lessen laten verschillen zien tussen de docenten op het gebied van vaardigheden. Daarbij moet worden opgemerkt dat de docenten met deze lessen buiten hun vertrouwde zone zijn getreden: de lessenserie werd ontwikkeld in een vast stramien en onder tijdsdruk. Op elke scholingsbijeenkomst werden geplande lesactiviteiten gepresenteerd, gedeeld en besproken. Bij het ontwerpen werd van de docenten gevraagd om hun rekenmethode enigszins los te laten en zelf doelen te formuleren, een startactiviteit te kiezen of ontwerpen, (verlengde) instructie voor te bereiden en voor studenten met verschillende rekencapaciteiten geschikte verwerkingsopgaven te selecteren of te ontwerpen. Dit is een complex en tijdrovend proces, zeker gezien de beperkte looptijd van het onderzoek. Toch stemmen de resultaten die de docenten in dit korte traject hebben bereikt ons hoopvol voor de verbetering van het rekenonderwijs in het mbo.

## 5.4 De student

Tijdens het onderzoek bleek dat het verkrijgen van bruikbare data van studenten op grote problemen stuitte. In verband met verwachte non-respons werd de docenten verzocht hun studenten onder toezicht - dus op school - de vragenlijsten te laten invullen. Voor een aantal docenten was er geen mogelijkheid dit digitaal te laten doen, vanwege het ontbreken van computers. De vragenlijsten zijn om die reden ook als pdf beschikbaar gesteld, zodat de docenten deze in hun klas(sen) op papier konden afnemen. De ingenomen formulieren zouden vervolgens via de cursusleiders worden doorgegeven aan het secretariaat van de UU, zodat de gegevens daar konden worden ingevoerd op

de computer. Deze procedure was echter bewerkelijk en foutgevoelig. Zo bleek bijvoorbeeld - vaak te laat - dat formulieren onvolledig waren ingevuld: studentidentificatie ontbrak, items waren overgeslagen et cetera. Bij de voormeting kon dit in een aantal gevallen nog aangevuld of gecorrigeerd worden. Bij de nameting lukte dit niet. Daar speelde ook mee dat de afstand tussen onderzoekers en docenten groter was, omdat de afname deels na afloop van het scholingstraject werd uitgevoerd.

Een andere probleem was dat de gegevens verspreid over een lange periode binnenkwamen. Hierdoor kwam het voor dat nametingen en voormetingen van verschillende klassen door elkaar gingen lopen. Bovendien werd voor een aantal klassen de tijd tussen de voor- en nameting zo klein dat er geen verschillen meer te verwachten waren. Tenslotte was een aantal klassen ten tijde van de nameting op stage en konden bij de betreffende studenten geen nametingen worden afgenomen. Dit alles heeft geresulteerd in een zeer beperkte set nametingen. Op basis van de resultaten uit de beschikbare gegevens kunnen we toch een aantal conclusies trekken over onderzoeksvraag 2.

Bij de studenten is een aangepaste variant van de Van 't Riet vragenlijst afgenomen om te kijken of zij verschil ervoeren in docentgedrag na afloop van de cursus. Bij de studenten werden net als bij de docenten geen significante verschillen tussen de voor- en de nameting gevonden. Voor de schaal procesgeoriënteerd interne differentiatiegedrag lagen de scores zowel voor- als na de cursus rond de waarde 'soms'. Voor de schaal non-differentiatiegedrag lagen de waarden tussen de 'soms' en 'bijna altijd'. Dat de studenten meer non-differentiatiegedrag dan intern differentiatiegedrag waarnemen bij de docent, duidt op dat zij ervaren dat zwakke leerlingen en sterke leerlingen een gelijke behandeling krijgen en dat er dus weinig wordt gedifferentieerd door de docent. Uit de afname kan geconcludeerd worden dat de studenten geen effect van de cursus ervaren op het differentiatiegedrag van de docent.

Om te kijken of de cursus '*Differentiatie in de rekenles in het MBO*' (via docentgedrag) effect had op de 'rekenbeleving' van de studenten is een aangepaste versie van de ATMI vragenlijst afgenomen. Aangezien de studenten de vragenlijst alleen op de voormeting hebben ingevuld kan geen antwoord worden gegeven op deze vraag. Wel kan worden gekeken naar de rekenbeleving van de studenten voor de cursus. Wat opvalt aan de resultaten is dat de studenten weinig angst (*sense of security*) ervaren en tamelijk veel waarde hechten aan het vak rekenen (*value of math*). De studenten zijn tamelijk neutraal wat betreft de motivatie voor het rekenen (*motivation*) en het plezier in rekenen (*enjoyment of math*). De hogere score op de waarde die studenten hechten aan het vak rekenen is misschien te verklaren uit het gegeven dat het resultaat op het rekenexamen in de zeer nabije toekomst in belangrijke mate mee gaat wegen bij de beslissing of een student al dan niet zijn mbo-diploma krijgt.

Tot slot is gekeken in hoeverre verschillen gevonden konden worden in de antwoorden op de voor- en nameting tussen verschillende groepen gebaseerd op geslacht en niveau. Deze vraag kon wederom niet beantwoord worden aangezien er geen nameting door de studenten is ingevuld. Wel is gekeken of verschillen gevonden konden worden tussen de groepen in de antwoorden op de

voormeting. Mannelijke en vrouwelijke studenten verschilden niet in hun antwoorden wat betreft de waarde van het rekenen, gevoel van veiligheid of motivatie. Opvallend was dat vrouwelijke studenten significant minder plezier in het rekenen beleefden dan de mannelijke studenten. Ook is gekeken of de rekenbeleving van de studenten op de lagere niveaus (mbo-1 en mbo-2) verschilde van de rekenbeleving op de hogere niveaus (mbo-3 en mbo-4). Uit de voormeting bleek dat de studenten op de hogere niveaus alle schalen lager scoorden dan de studenten op de lagere niveaus. Hieruit kan geconcludeerd worden dat studenten op de lagere niveaus meer waarde hechten aan het vak rekenen, meer angst ervaren, een hogere motivatie ervaren en ook meer plezier hebben in het vak.

Door het ontbreken van voldoende gegevens kunnen we helaas geen conclusies trekken over de effecten van de scholing op de motivatie en de resultaten van de studenten. Het onderzoek was in dit opzicht achteraf gezien te ambitieus opgezet. De resultaten van de cursusevaluatie en de interviews met de docenten geven wel de indruk dat de studenten de drie lessen positief ervaren hebben.

## 6. Terugblik en aanbevelingen

We sluiten af met een terugblik en met aanbevelingen voor onderzoek en nascholing.

### 6.1 Onderzoek in het mbo

Het uitvoeren van onderzoek in de dagelijkse onderwijspraktijk bleek niet eenvoudig. Zelfs als de ondersteuning vanuit beleid uitstekend was, zoals op ROC-AC, verliep een en ander niet geheel vlekkeloos. Als deze ondersteuning ontbrak, zoals op ROC-MN waren de problemen groot. Dit heeft onder andere te maken met de schaalgrootte van een ROC. Het verkrijgen van draagvlak bij de organisatie, de afstemming en communicatie en het regelen van de facilitering van docenten die op eenzelfde ROC werkzaam zijn in verschillende onderdelen (branches en opleidingen), onder verschillende opleidingsmanagers, en op verschillende locaties is een complex en kwetsbaar proces. De problemen die hierin optraden hebben niet alleen negatieve gevolgen gehad voor het aantal participanten, maar ook voor het verzamelen van de voor het onderzoek benodigde gegevens.

Voor toekomstig onderzoek in het mbo is het aan te bevelen de aansturing van de processen strak te regelen en de communicatielijnen kort te houden. Voor het verloop van het onderzoek was het achteraf gezien verstandig geweest om *binnen* elk ROC een contactpersoon ter plaatse de verantwoordelijkheid te geven voor het verzamelen van alle door de studenten op papier ingevulde vragenlijsten bij de rekendocenten. Nu verliep dat via de cursusleiders, die van buiten kwamen en die nadat het scholingstraject was afgerond niet meer aanwezig waren op het ROC. De nameting bij de studenten heeft mede hierdoor weinig bruikbare gegevens opgeleverd.

## 6.2 Nascholing in het mbo

Professionalisering van de rekendocenten in het mbo is nog steeds van groot belang voor het versterken van de (vak)didactische vaardigheden. In lijn met de bevindingen uit ander onderzoek blijkt ook in dit onderzoek dat dergelijke nascholing bij voorkeur dichtbij de eigen onderwijspraktijk plaatsvindt. Het is aan te bevelen om collega's praktijkervaringen uit te laten wisselen. Het gebruik van video-opnamen biedt hierbij goede mogelijkheden. Het is dan wel van belang dat de opnames van goede kwaliteit zijn met name wat betreft de audio en dat van te voren wordt afgesproken of de docent of de studenten centraal staan.

Het samen ontwerpen van lesactiviteiten en lessen geeft de docenten meer eigenaarschap over hun lessen.

Tenslotte is het bij het plannen van nascholing belangrijk de werkdruk van de docenten goed in te schatten en faciliteiten, met name in de vorm van scholings tijd, te regelen bij het management.

## 6.3 Differentiatie in de rekenles in het mbo

Terugblikkend op het onderzoek kunnen we stellen dat opnieuw blijkt dat differentiatie een belangrijk thema is in het rekenonderwijs in het mbo. De verschillen tussen de studenten zijn groot en docenten vinden het lastig hier mee om te gaan. Het werken met het model van interne convergente differentiatie bood de docenten houvast bij het vormgeven van hun lessen en maakte hen meer bewust van de verschillende niveaus in de klas en de noodzaak daar iets mee te doen. De docenten bleken in staat lessen te ontwerpen binnen de kaders van dit model, waarbij de nadruk op differentiatie soms wat naar de achtergrond leek te verschuiven ten gunste van lesopbouw en het gebruik van activerende en motiverende activiteiten. Ook dit zijn belangrijke ingrediënten voor het verbeteren van het rekenonderwijs in het mbo.

## 7. Literatuur

- Boeve, (2014). *Het effect van de docententruining 'Gedifferentieerd Rekenonderwijs' op de motivatie van rekenzwakke leerlingen*. Masterthesis. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Bosker, R. (2005). *De grenzen van gedifferentieerd onderwijs*. Groningen.
- College voor Toetsen en Examens (2013). *Voortgangsrapportage invoering referentieniveaus taal en rekenen 2013*. Utrecht: College voor Toetsen en Examens.
- College voor Toetsen en Examens (2014). *Voortgangsrapportage invoering referentieniveaus taal en rekenen 2014*. Utrecht: College voor Toetsen en Examens.
- Coubergs, C., Struyven, K., Engels, N., Cools, W., & De Martelaer, K. (2013). *Binnenklasdifferentiatie. Leerkansen voor alle leerlingen. Praktijkgerichte literatuurstudie onderwijsonderzoek*. Leuven: Acco.
- De Bruyne, S. (2013). *Binnenklasdifferentiatie in Vlaanderen: Een Onderzoek naar Self-efficacy. Beliefs en Attitudes bij Leerkrachten Secundair Onderwijs*. Gent: Universiteit Gent
- De Weerd, N. T. E., & Logtenberg, H. (2011). Lesson Study - No teacher left behind. In: *Panama Conferentiebundel*, 93 - 104. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Gelderblom, G. (2007). *Effectief omgaan met verschillen in het rekenonderwijs*. Amersfoort, CPS.
- Gravemeijer, K. P. E., & Van Eerde, H. A. A. (2004). *Vershil maken*. De ontwikkeling van denkbeelden over het omgaan met verschillen tussen leerlingen. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 23(1), 3-15.
- Houtveen, A. A. M., Van de Grift, W. J. C. M., & Creemers, B. P. M. (2004). Effective School Improvement in Mathematics. *School Effectiveness and School Improvement* 10(2), 172-192.
- Inspectie van het onderwijs (2013). *De staat van het onderwijs. Onderwijsverslag 2011/2012*.
- Jongeren Organisatie Beroepsonderwijs (2015). *JOB-Rekentour. Studenten over succesfactoren en verbeterpunten in hun rekenonderwijs*. Amsterdam: JOB.
- Jonker V., & Wijers, M. (2012). Wie is de docent rekenen in het mbo? *Nieuwe Wiskrant*, 31(4), 26-28.
- Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool*. Amsterdam: KNAW.
- Lim. S. Y., & Chapman, E. (2013). Development of a short form of the attitudes toward mathematics inventory. *Educational Studies in Mathematics*, 82(1), 145-164.
- Prast, E., van de Weijer, E., Kroesbergen, E., & Van Luit, H. (2011). *Ieder kind heeft recht op gedifferentieerd onderwijs*. NWO-PROO onderzoeksproject Universiteit Utrecht.
- Prast, E., Van de Weijer-Bergsma, E., Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2013). *Observatieschaal Differentiatie in Mathematische Instructie (DMI)*. Universiteit Utrecht: ongepubliceerd intern document
- Tapia, M. (1996). *The Attitudes Toward Mathematics Instrument*. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association (Tuscaloosa, AL, November 6-8, 1996)



- Tapia, M., & Marsh, G. E. (2004). An Instrument to Measure Mathematics Attitudes. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2), 16-21.
- Van de Grift, W. J. C. M., & Houtveen, A. A. M. (2012). Differentiatie in het basisonderwijs. Meer leerwinst door betere afstemming. *SchoolManagement Totaal*, september 2012(4), 26-29.
- Van de Weijer-Bergsma, E., & De Bree, E. (2013). *Mathematical Quality of Instruction, Nederlandse vertaling (MQI-NL)*.
- Van Groenestijn, M., Van Dijken, G., & Janson, D. (2012). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie: MBO*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Van 't Riet, S. P. (1995). *Het didactisch handelen van wiskundedocenten met betrekking tot interne differentiatie*. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Van Veen, K. , Zwart, R., Meirink, J. & Verloop, N. (2010). *Professionele ontwikkeling van leraren. Een reviewstudie naar effectieve kenmerken van professionaliseringsinterventies van leraren*. Leiden: ICLON. Expertisecentrum Leren van Leraren.
- Verbeeck, K. (2010). *Het kwartje valt. Doelgericht rekenen in anders georganiseerd onderwijs*. 's Hertogenbosch: KPC Groep.
- Vernooij, K. (2009). *Omgaan met verschillen nader bekeken. Wat werkt?* Retrieved from: [Onderwijsmaakjesamen.nl](http://Onderwijsmaakjesamen.nl) (25-10-2013).

## Bijlage 1. Van 't Riet Vragenlijst Interne Differentiatie – Lerarenversie (ingekorte versie)

5 punts likert schaal 1=altijd tot 5=nooit

### Algemene gegevens

1. Naam:
2. Geboortedatum (DDMMJJJJ):
3. Op welk ROC bent u momenteel werkzaam?
  - ROC Midden Nederland
  - Albeda College

### Vragenlijst van 't Riet (ingekort)

1. Ik laat alle leerlingen dezelfde leerstof uit het hoofd leren.
2. Ik bespreek de verschillen tussen de oplossingen van leerlingen met de hele klas.
3. Ik laat alle leerlingen dezelfde opdrachten uit het boek maken.
4. Ik laat de leerlingen zelf bepalen of zij andere voorwerpen dan de geodriehoek gebruiken om de wiskunde te begrijpen.
5. Ik geef alle leerlingen evenveel schriftelijke toetsen.
6. Ik laat goede leerlingen samenwerken met zwakke leerlingen.
7. Ik geef bij het oplossen van sommen aan alle leerlingen evenveel hulp.
8. Ik laat alle leerlingen evenveel zelfstandig werken.
9. Ik laat goede leerlingen samenwerken met zwakke leerlingen.
10. Ik leg aan zwakke en goede leerlingen evenveel uit.
11. Bij mij moeten de goede leerlingen de zwakke leerlingen helpen.
12. Ik laat de leerlingen zelf bepalen of zij zelfstandig willen werken.
13. Ik laat de leerlingen zelf bepalen of zij extra opdrachten uit het boek maken.
14. Ik laat alle leerlingen dezelfde leerstof doorwerken.
15. Ik laat alle leerlingen veel vragen stellen.
16. Ik doe voor de leerlingen zo weinig mogelijk sommen voor en laat ze zelf oplossingen bedenken.
17. Bij mij moeten de leerlingen hun oplossingen met elkaar vergelijken.
18. Bij mij moeten alle leerlingen in de les op dezelfde manier werken.
19. Ik controleer de oplossingen in de schriften van de leerlingen alleen als zij daar zelf om vragen.
20. Ik laat alle leerlingen in hetzelfde tempo de stof van een hoofdstuk doorwerken.
21. Bij mij moeten alle leerlingen een som op dezelfde manier oplossen.
22. Ik laat de leerlingen zelf bepalen of zij gebruik maken van de toetsopgaven of testsommen uit het boek.
23. Ik geef een leerling alleen het goede antwoord, als andere aanwijzingen niet helpen.

24. Ik controleer het huiswerk van alle leerlingen.
25. Ik stel aan alle leerlingen evenveel inzichtvragen.
26. Ik laat de leerlingen opgaven maken, die op meer dan één manier opgelost kunnen worden.
27. Bij mij mag de ene leerling een som heel anders oplossen dan de andere leerling.
28. Bij mij moeten alle leerlingen de proefwerkopgaven op dezelfde manier oplossen.
29. Ik laat alle leerlingen direct weten of zij iets goed of fout hebben gedaan.
30. Ik doe voor alle leerlingen een deel van de sommen voor en laat ze bij de andere sommen zelf oplossingen bedenken.

## Bijlage 2. Algemene vragenlijst

### Algemene gegevens

1. Naam:
2. Geboortedatum (DDMMJJJJ):
3. Geboorteplaats:
4. Geslacht: Vrouw / Man
5. Emailadres:
6. Op welk ROC bent u momenteel werkzaam? Kies één van de volgende mogelijkheden:
  - ROC Midden Nederland
  - Albeda College
  - Andere
7. Hoeveel jaren ervaring heeft u als docent? Kies één van de volgende mogelijkheden:
  - 0-1 jaar
  - 2-5 jaar
  - 5-10 jaar
  - meer dan 10 jaar
  - meer dan 20 jaar
8. Hoeveel jaren ervaring heeft u als rekendocent op het MBO?
9. Wat voor opleiding heeft u afgerond?  
Selecteer alle mogelijke antwoorden en geef een toelichting:
  - MBO met Pedagogisch Didactische Aantekening (PDA):
  - HBO lerarenopleiding
  - HBO met Pedagogisch Didactische Aantekening (PDA):
  - Academische opleiding met onderwijsbevoegdheid:
  - Academische opleiding zonder onderwijsbevoegdheid:
  - Andere, namelijk:
10. Aan welke beroepsopleiding(en) geeft u les? Vul je antwoord hier in:
11. Aan welk(e) niveau(s) geeft u les? Selecteer alle mogelijkheden:
  - niveau 1
  - niveau 2
  - niveau 3
  - niveau 4

12. Binnen welke leerweg(en) geeft u les? Selecteer alle mogelijkheden:

- BeroepsOpleidende Leerweg (BOL)
- BeroepsBegeleidende Leerweg (BBL)

13. Welke vakken geeft u? Vul je antwoord hier in:

14. Hoeveel lessen rekenen geeft u gemiddeld per week?

Algemene vragen met betrekking tot het onderzoek

1. Hoeveel tijd besteedt u gemiddeld aan de voorbereiding van een rekenles?

Kies één van de volgende mogelijkheden:

- 0-15 minuten
- 15-30 minuten
- 30-60 minuten
- meer dan 60 minuten

2. Hoe competent voelt u zich wat betreft het rekening houden met verschillen tussen studenten (differentiatie) bij rekenen?

Kies één van de volgende mogelijkheden:

- weinig competent
- enigszins competent
- competent
- zeer competent

3. Welke leervragen heeft u met betrekking tot differentiatie in de rekenles?

### **Bijlage 3. Cursusevaluatie**

#### **Evaluatie**

Met onderstaande vragen evalueren we de cursus die hoort bij het NRO onderzoek naar differentiatie in de rekenles in het mbo.

#### **Vraag 1**

Wat heeft u tijdens de cursus geleerd?

#### **Vraag 2**

Wat doet u nu anders in de praktijk?

#### **Vraag 3**

Als we deze scholing nog een keer zouden aanbieden wat zou er dan zeker in moeten blijven? Waarom?

#### **Vraag 4**

Als we deze scholing nog een keer zouden aanbieden wat zou er dan zeker uit kunnen? Waarom?

#### **Vraag 5**

Als we deze scholing nog een keer zouden aanbieden wat zou er dan anders moeten? Waarom?

#### **Vraag 6**

Als er een vervolg op deze cursus zou komen: wat zou daar dan volgens u zeker in aan bod moeten komen?

#### **Vraag 7**

Zijn uw kennis en vaardigheden op het gebied van differentieren veranderd? Voel u zich comptenter op dit gebied? Licht uw antwoord toe.

#### **Ruimte voor overige opmerkingen**

## Bijlage 4. Vragenlijst Interne Differentiatie Studenten (ingekorte versie)

Studentnummer: .....

**Leeftijd:** .....

**Geslacht:** man / vrouw

**ROC:** Midden Nederland / Albeda College

**Klas:** ..... **Opleiding:** ..... **Niveau:** 1 2 3 4

**Naam rekendocent:** .....

**Vooropleiding:** .....

Vul onderstaande vragen in. Kruis het hokje aan dat het beste past bij jouw mening.

1. Mijn rekendocent bespreekt verschillende oplossingen van studenten met de hele klas.

nooit

altijd

1	2	3	4	5

2. Van de rekendocent moeten wij allemaal dezelfde opdrachten maken.

nooit

altijd

1	2	3	4	5

3. Mijn rekendocent geeft ons allemaal evenveel toetsen.

nooit

altijd

1	2	3	4	5

4. Mijn rekendocent geeft ons allemaal evenveel hulp.

nooit

altijd

1	2	3	4	5

5. Mijn rekendocent laat ons veel aan elkaar uitleggen.

nooit

altijd

1	2	3	4	5

6. Mijn rekendocent legt aan zwakke studenten evenveel uit als aan sterke studenten.

nooit altijd

1	2	3	4	5

7. Mijn rekendocent laat de goede studenten de zwakke studenten helpen.

nooit altijd

1	2	3	4	5

8. Van mijn rekendocent mag ik zelf weten of ik extra opdrachten maak.

nooit altijd

1	2	3	4	5

9. Tijdens de rekenles mag iedereen veel vragen aan de rekendocent stellen.

nooit altijd

1	2	3	4	5

10. Mijn rekendocent doet zo weinig mogelijk opgaven voor en laat ons zelf oplossingen bedenken.

nooit altijd

1	2	3	4	5

11. Van mijn rekendocent moeten wij onze oplossingen met elkaar vergelijken.

nooit altijd

1	2	3	4	5

12. Mijn rekendocent laat ons allemaal in hetzelfde tempo de stof van een hoofdstuk doorwerken.

nooit altijd

1	2	3	4	5



13. Mijn rekendocent stelt aan alle studenten evenveel denkvragen.

nooit altijd

1	2	3	4	5

14. Van mijn rekendocent mag de ene student een opgave heel anders oplossen dan de andere student.

nooit altijd

1	2	3	4	5

15. Mijn rekendocent laat mij direct weten of ik iets goed of fout heb gedaan.

nooit altijd

1	2	3	4	5

16. Mijn rekendocent doet een deel van de opgaven voor en laat ons bij andere opgaven zelf oplossingen bedenken.

nooit altijd

1	2	3	4	5

17. Mijn rekendocent begint de les met een uitleg voor de hele groep.

nooit altijd

1	2	3	4	5

18. Mijn rekendocent geeft uitleg in kleine groepjes.

nooit altijd

1	2	3	4	5

19. Als ik eerder klaar ben met rekenen, krijg ik extra opdrachten.

nooit altijd

1	2	3	4	5

**Bijlage 5. Attitudes Toward Mathematics Inventory (verkorte versie) – Nederlandse vertaling**

Studentnummer: .....

**Leeftijd:** .....

**Geslacht:** man / vrouw

**ROC:** Midden Nederland / Albeda College

**Klas:** ..... **Opleiding:** ..... **Niveau:** 1 2 3 4

**Naam rekendocent:** .....

Vul onderstaande vragen in. Kruis het hokje aan dat het beste past bij jouw mening.

1. Rekenen is een heel belangrijk en nuttig vak.

helemaal *niet*

helemaal

mee eens

mee eens

--	--	--	--	--

1

2

3

4

5

2. Van werken aan rekenopgaven word ik zenuwachtig.

helemaal *niet*

helemaal

mee eens

mee eens

--	--	--	--	--

1

2

3

4

5

3. Ik vind het leuk om nieuwe rekenopgaven op te lossen.

helemaal *niet*

helemaal

mee eens

mee eens

--	--	--	--	--

1

2

3

4

5

4. Ik ben bereid om meer aan rekenen te doen dan verplicht is.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

5. Rekenen is belangrijk in het dagelijks leven.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

6. Ik ben altijd erg gespannen tijdens de rekenlessen.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

7. Ik vind rekenen heel erg leuk.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

8. Ik ben van plan om tijdens mijn opleiding zo veel mogelijk bezig te zijn met rekenen.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

9. Rekenen is een van de belangrijkste vakken op school.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

10. Ik word al zenuwachtig als ik alleen denk aan het oplossen van een rekenopgave.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

11. Tijdens de rekenles voel ik mij prettiger dan tijdens andere lessen.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

12. Ik vind het fijn als rekenopgaven uitdagend zijn.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

13. Rekenlessen op het MBO zijn erg nuttig, voor elke baan.

helemaal *niet*  
mee eens

helemaal  
mee eens

1	2	3	4	5

14. Ik ben altijd in de war tijdens de rekenlessen.

helemaal *niet*

mee eens

helemaal

mee eens

1	2	3	4	5

15. Rekenen is een heel interessant vak.

helemaal *niet*

mee eens

helemaal

mee eens

1	2	3	4	5

16. Ik weet zeker dat ik kan leren om moeilijke rekenopgaven op te lossen.

helemaal *niet*

mee eens

helemaal

mee eens

1	2	3	4	5

17. Goed zijn in rekenen kan mij helpen in mijn baan.

helemaal *niet*

mee eens

helemaal

mee eens

1	2	3	4	5

18. Ik voel mij bang als ik rekenopgaven probeer te maken.

helemaal *niet*

mee eens

helemaal

mee eens

1	2	3	4	5

## Bijlage 6. Leervragen geclusterd

### Grote niveauverschillen binnen een groep / grote groepen

- Hoe geef ik vorm aan differentiatie in een rekenles waarbij de niveaus binnen een groep uiteenlopen tussen onder 1F tot 3F.
- Hoe kan ik een rekenklas (heterogeen) lesstof aanbieden, zodat iedereen kan leren? Ik heb nu leerlingen die lager dan 1F scoren en leerlingen die 3F scoren. Niveau twee leerlingen hebben ook veel begeleiding nodig (m.b.t. beroepshouding), even bij een groepje gaan zitten en de rest aan het werk houden is soms ook lastig.
- Hoe help ik studenten van hun rekenangst af, in een groep met grote niveauverschillen?
- Hoe kan ik mijn les zodanig uitleggen dat VMBO-ers, MBO3 en havisten de opdrachten begrijpen.
- Hoe differentieer ik in een drukke groep (25 leerlingen) met grote niveauverschillen van Lager dan 1F tot en met > 2F?
- Hoe kan ik differentiatie aanbieden aan uitleg en grote groepen?
- Organiseren van differentiatie in grote groepen, zodat aan elke student voldoende aandacht besteed kan worden.
- Hoe kan ik leerlingen op verschillende niveaus in één klas tegelijkertijd de aandacht geven die ieder nodig heeft?

### Betrokkenheid van de studenten

- Hoe houd ik eenieder betrokken op de verschillende niveaus die er gelden
- Hoe zorg ik ervoor dat de lesstof voor elke student, ongeacht het niveau, interessant is? (niveauverschillen zijn erg groot)
- Hoe differentieer ik lesstof zo dat het interessant is en blijft voor elk niveau binnen een klas?
- Hoe zorg ik dat iedereen naar de klassikale instructie luistert?
- Hoe motiveer je studenten hulp te vragen en mee te doen aan de extra uitleg?
- Hoe maak je rekenlessen interessanter en aansprekender

### Voortgang / rapportage / administratie

- Hoe houd ik de voortgang en rapportage bij van een groep met een grote verscheidenheid in niveaus.
- Hoe administreer ik het differentiëren, zonder dat ik verdrink in het administreren?
- Hoe kunnen we toetsing zo inzetten dat de leerling en de docent de ontwikkeling van het rekenen kan volgen?
- Hoe doe je dat het beste? Hoe manage je dat het beste? Welke methode manieren kun je toepassen en het overzichtelijk houden?

## **Organisatie / klassenmanagement**

- Hoe pas ik differentiatie toe wanneer ik theoretische uitleg geef?
- Hoe krijg ik meer minuten dan 60 in één uur!
- Hoe organiseer je differentiatie van onder 2F tot 3F2 bij 30 leerlingen in 45 minuten
- Wat doe je als een deel van deze leerlingen bij herhaling geen leermiddelen bij zich heeft en ze wel in de klas moeten blijven
- Hoe stimuleer je leerlingen om rustig aan het werk te gaan zodat jij uitleg kunt geven aan anderen
- hoe ga je differentiatie toepassen tijdens 2 uurtjes rekenen in de week in een computerlokaal?
- Ik ben overgestapt van individuele differentiatie naar groepsdifferentiatie. Lesvoorbereidingen kosten me nu veel tijd en ik wil graag weten of ik op de goede weg ben en hoe ik dit optimaal kan uitbouwen voor de studenten.
- Hoe kunnen we een gedifferentieerd aanbod bieden binnen de beperkte lestijd, die recht doet aan het verschil in beginniveau, ontwikkel tempo en leerstijl?

## **Lesmateriaal**

- Hoe maak ik lesmateriaal waar een groep van ongeveer 25 deelnemers zelfstandig uit kunnen werken.
- Hoe differentieer ik, zonder dat ik hele opdrachten/boeken moet kopiëren? (Welke materialen zet ik in ter differentiatie?)
- Welke startopdrachten voldoen aan de verschillende niveaus in de klas?

## **Zwakke leerlingen**

- Wat te doen met leerlingen die extra begeleiding nodig hebben?
- Hoe kun je leerlingen met een lager niveau motiveren en zich niet laten demotiveren door het antwoorden geroep door de ander.
- Wanneer krijg je het hoogste leerrendement bij de zwakke rekenstudenten?
- Hoe trek ik de mensen onder 1 F naar gewenst niveau?
- Hoe kunnen we leerlingen, die zwak zijn in rekenen tijdig opsporen, hun problemen in kaart brengen en een passend aanbod bieden?

## **Sterke leerlingen**

- Hoe zorg ik ervoor dat de rekenlessen ook voor de rekencompetente studenten interessant blijft? (het niveau van studenten uit 1 klas loopt nogal uiteen van 2f)
- hoe daag ik de slimme uit, als er weinig motivatie is omdat het eindniveau 2 f is.
- In hoeverre kun je de betere studenten betrekken bij extra uitleg aan rekenzwakke studenten?
- Hoe motiveer je studenten die al het vereiste rekenniveau hebben voor de rekenlessen?

- Hoe kan ik studenten die bij de start van de opleiding al op het gewenste niveau 3F zitten voor de rekenlessen motiveren?
- Hoe kan ik de betere studenten goed inzetten, zodat zij ook uit worden gedaagd?
- Daarnaast hebt ik geen wiskunde achtergrond, dus de verlengde instructie en middenmoot weet ik wel wat voor, maar voor de slimmeriken....?

### **Specifieke rekenproblemen**

- Wat doe je met studenten met dyscalculie als extra uitleg weinig rendement oplevert?

### **Overig**

- Hoe kun je de onderlinge begeleiding tussen studenten stimuleren?
- Meer creativiteit ontwikkelen ten aanzien van rekenlessen.
- Hoe kan ik meer multimedia inzetten?
- Hoe ontdek ik wat een student echt nodig heeft?
- Hoe integreer je samenwerken in een gedifferentieerd lesaanbod?
- Hoe kan ik per domein de afzonderlijke student de juiste begeleiding bieden?



## Bijlage 7. Antwoorden op evaluatievraag 'voelt u zich competent' (n = 15)

1	Ik voel me competenter omdat het model me de ruimte geeft om te differentiëren tijdens de les. Ik had moeite om dit in de lessen in te plannen. Een kanttekening is wel dat het voorbereiden, vooral het op papier zetten, erg veel tijd kost.
2	Ja; verder uitgebouwd, ik was er net mee begonnen, dus het leverde mooie input en het bevestigde voor mijzelf de ingeslagen weg. Verder ben ik ruimschoots aan het experimenteren en uitzoeken geslagen. Het levert dus uitdaging op om buiten de kaders te gaan.
3	Ja. Er zit meer opbouw in de lessen en er komen eloke keer vaste onderdelen terug. Dat geeft leerlingen structuur.
4	Om heel eerlijk te zijn, eigenlijk niet. Het model zoals het aangeboden werd past niet bij de manier waarop ik onderwijs in de praktijk. Na uitvoering van het ontwerp heb ik voor mijzelf en met de groep gereflecteerd en geconcludeerd dat mijn 'oude' manier van differentiëren meer aansluit bij zowel de groep als mijzelf.
5	Ik heb door er gericht mee bezig te zijn meer oog voor de mogelijkheden en de noodzaak ervan gekregen.
6	Zoals in de eerste vraag: meer inzicht en een beter doel voor ogen. De lessen zo opbouwen dat iedere leerlingen van welke niveau zijn moment heeft om zijn vraag te stellen.
7	Mijn kennis is uitgebreid, mijn vaardigheden zullen door de tijd worden aangescherpt. Op dit moment ben ik bewust vaardig en hoop dat het in de toekomst mijn tweede natuur zal worden.
8	Hoe kan je differentiëren? Die vraag is beantwoord en ga ik mijn voordeel mee doen in de lessen.
9	
10	Ja ik voel me zeker competenter. Ik ben ook geïnspireerd door te zien wat anderen doen en heb daar wel wat leuke ideeën door uit kunnen werken.
11	Voel mij zeker competenter!! het heeft mij handvaten gegeven voor de lessen en de extra theorie maakt dit voor mij een leerzaam onderzoek.
12	Meer lef gekregen en tips over wat je kunt gebruiken.
13	ik voel me zeker wel competenter, maar dat komt nu niet zo zeer door de scholing. de meerwaarde ligt m meer in de uitwisseling van ervaringen en gedachten met de collega's in de cursus
14	jazeker, omdat ik met meer vertrouwen leerlingen wegstuur om zelfstandig aan het werk te gaan. Dus de leerlingen de kans geven de volgende stap te gaan doen.
15	Ik voel me zeker competenter, heb handvatten gekregen om een gedifferentieerd lesplan te schrijven en bijbehorend lesdoel