

**Raamwerk
scholing en nascholing
rekendocent vo/mbo**

Bouwstenen voor
deskundig rekenonderwijs

Raamwerk scholing en nascholing rekendocent vo/mbo

Bouwstenen voor deskundig rekenonderwijs

Colofon

Raamwerk scholing en nascholing rekendocent vo/mbo
Bouwstenen voor deskundig rekenonderwijs

ISBN/EAN: 978-90-70786-29-8
NUR: 846 (Didactiek)

Eindredactie:
Mieke van Groenestijn, Hogeschool Utrecht
Vincent Jonker, ELWIeR

Met medewerking van:
Kees Corbet, Gerjan van Dijken, Jan Haarsma, Gert de Kleuver, Jurriaan Steen

Vormgeving: CYM; www.cym.net

December 2014

© Het gebruik van (gedeeltes van) tekst uit deze publicatie voor onderwijsdoeleinden is toegestaan. Daarbij moet worden verwezen naar het boek.
Deze versie is een printvriendelijke versie van het boek voor eigen gebruik.

Verwijzing als volgt:
Van Groenestijn, M. en Jonker, V. (red.) (2014). *Raamwerk scholing en nascholing rekendocent vo/mbo. Bouwstenen voor deskundig rekenonderwijs*.
Woerden: ALL educatief.

www.alleducatief.nl

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Voorwoord	5
Samenvatting	6
Leeswijzer	6
Centrale opdracht en werkwijze.....	7
1. Inleiding	8
1.1 Aanleiding voor dit raamwerk	8
1.2 De bijzondere positie van rekenen in vo/mbo	9
1.3 Ontwikkeling van nascholing	9
1.4 Huidige situatie in de initiële opleiding	11
1.5 Samenhang met andere deskundigheden en opleidingen.....	11
1.6 Verschillen in didactiek tussen po en vo/mbo.....	11
1.7 Afstemming tussen de betrokken partijen	12
2. Bekwaamheidsprofiel van de rekendocent vo/mbo	13
2.1 De kwaliteit van het rekenonderwijs	13
2.2 Verantwoording bekwaamheidsprofiel	14
2.3 Overzicht bekwaamheidsprofiel rekendocent vo/mbo.....	15
3. Bouwstenen	16
3.1 Waarom bouwstenen?	16
3.2 Beschrijving bouwstenen	17
Aanbevelingen	31
Literatuur	32
Bijlagen.....	35
Bijlage 1 - Waar is het (na)scholingsaanbod te vinden?	37
Bijlage 2 - Toetsing en certificering	38
Bijlage 3 - Bekwaamheidsprofiel rekenleraar vo.....	39
Bijlage 4 - Bekwaamheidsprofiel rekendocent mbo	44
Bijlage 5 - Samenstelling projectgroep	50

Voorwoord

Met de invoering van de referentieniveaus voor taal en rekenen en de daarbij behorende toetsen en examens heeft het rekenonderwijs in vo en mbo een grote vlucht genomen. De vraag naar kwalitatief goed rekenonderwijs en daarbij goed opgeleide rekendocenten is daardoor in de afgelopen jaren sterk toegenomen. Ondanks alle goede initiatieven voor scholing en nascholing is in de afgelopen jaren hierdoor ook een situatie van onduidelijkheid ontstaan.

In het begin van 2014 zijn het Lectoraat Gecijferdheid van Hogeschool Utrecht en ELWIEr van Universiteit Utrecht, door het ministerie van OCW gevraagd om meer eenduidigheid te brengen in de eisen die aan een professionele rekendocent gesteld mogen worden ten aanzien van vakdidactische bekwaamheid. Dat heeft geleid tot onderliggend raamwerk.

De bouwstenen in dit raamwerk vormen de kern van kwalitatief goed rekenonderwijs. Zij zijn niet bedoeld als keurslijf maar bieden aanknopingspunten voor (verdere) ontplooiing van deskundigheid van iedere rekendocent in de eigen onderwijsomgeving. Alle bouwstenen kunnen in principe in de eigen werksituatie van de docent worden geoefend, waardoor 'onderwijs op maat' ook voor docenten mogelijk wordt. De bouwstenen kunnen op een eigen wijze worden geïntegreerd in het didactisch handelen van de rekendocent. Daarnaast is er alle ruimte voor eigen inbreng van opleiders en nascholers om vorm en inhoud te geven aan (na)scholing.

In deze tijd waarin ict een steeds belangrijkere rol vervult in het onderwijs lijkt het alsof de docent steeds minder belangrijk wordt. Niets is minder waar. De docent is de cruciale schakel tussen leerling, leerstof en leren. Hij begeleidt het leerproces van zijn leerlingen. Een professionele rekendocent is onmisbaar.

Dick de Wolff

Algemeen directeur Faculteit Educatie
Hogeschool Utrecht

Samenvatting

Dit raamwerk beschrijft de gewenste inhoud van scholing en nascholing voor docenten rekenen in vo/mbo. Dit wordt gedaan in de vorm van 'bouwstenen', kernelementen die gezamenlijk een volwaardig scholingsaanbod vormen. Hiervoor wordt uitgegaan van een bekwaamheidsprofiel voor de docent rekenen vo en mbo dat is opgesteld aan de hand van meerdere profielen die in de afgelopen jaren vanuit verschillende invalshoeken zijn ontstaan. Deze beide aspecten (bouwstenen voor de scholing/nascholing en bekwaamheidsprofiel voor de docent) bieden ondersteuning aan scholen (vo/mbo), lerarenopleidingen en nascholingsinstituten om in Nederland te komen tot een samenhangend en herkenbaar aanbod. Het raamwerk is geschreven met subsidie van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 - Inleiding - wordt de context geschetst en de maatregelen genoemd die genomen kunnen worden om te komen tot effectieve scholing (initiële lerarenopleiding) en nascholing (van de zittende docent). Hierbij is geïnventariseerd wat er al op diverse scholen (vo en mbo) gebeurt aan nascholing en ook wat er al in de lerarenopleiding gebeurt wat betreft specifiek aanbod voor rekenen in vo en mbo.

De inventarisatie is voorgelegd aan docenten vo/mbo, aanbieders van nascholing, opleiders van lerarenopleidingen, en andere experts, en dit heeft geleid tot een beschrijving hoe (na)scholing inhoudelijk kan worden ingevuld. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 2 en 3.

In hoofdstuk 2 - Bekwaamheidsprofiel - wordt het bekwaamheidsprofiel van de rekendocent vo/mbo geschetst in hoofdlijnen (in detail in de bijlagen 3 en 4 voor vo en mbo).

In hoofdstuk 3 - Bouwstenen – wordt het bekwaamheidsprofiel geconcretiseerd aan de hand van 'bouwstenen'. Deze vormen de kern van de didactische kennis en vaardigheden van de professionele rekendocent en worden verondersteld onderdeel te zijn van (na)scholing.

Voor certificering is het van belang dat deze bouwstenen aantoonbaar worden afgesloten. In bijlage 2 worden voorbeelden van toetsing beschreven voor de afronding van scholing of nascholing.

Dit raamwerk betreft scholing en nascholing van rekendocenten in vo en mbo.

De term vo impliceert alle vormen van voortgezet onderwijs: vo, vso en praktijkonderwijs.

De term mbo impliceert de brede doelgroep beroeps- en volwasseneneducatie (bve).

In dit raamwerk worden in de lopende tekst de termen 'docent' en 'leerling' gebruikt. Dit impliceert ook leraren in vo en studenten in mbo. In de specifieke uitwerking van het bekwaamheidsprofiel voor vo en mbo in de bijlagen worden de termen leraar en leerling gebruikt voor vo en docent en student voor mbo.

De termen docent en leraar staan voor zowel mannelijke als vrouwelijke docenten en leraren. Dat geldt ook voor leerlingen en studenten. Daar waar 'hij' wordt gebruikt, wordt ook 'zij' bedoeld.

In de lopende tekst worden vanwege de bladspiegel de afkortingen PO, VO en MBO geschreven als po, vo en mbo.

Centrale opdracht en werkwijze

In februari 2014 werden Hogeschool Utrecht/Lectoraat Gecijferdheid en ELWIER¹ door het Ministerie van OCW gevraagd een raamwerk te ontwikkelen waarin een bekwaamheidsprofiel en bouwstenen worden beschreven voor scholing en nascholing van rekendocenten in vo en mbo. Het doel hiervan is tweeledig: (1) komen tot meer eenduidigheid met betrekking tot de bekwaamheid van rekendocenten in beide sectoren om de kwaliteit van het rekenonderwijs te kunnen waarborgen en (2) betere afstemming tussen vraag en aanbod van scholing en nascholing mogelijk maken waardoor certificering meer betekenis kan krijgen.

Uit de brief van OCW (24 februari 2014):

"Het is van groot belang dat scholen in vo en mbo gebruik kunnen maken van een volwaardig, samenhangend en herkenbaar aanbod aan (bij)scholing voor rekendocenten. Met een landelijk overeengekomen raamwerk kan een samenhangend en transparant (bij)scholingsaanbod voor docenten vo en mbo worden gerealiseerd."

Daarbij werd aangegeven dat het niet de bedoeling was om een nieuw bekwaamheidsprofiel te creëren maar om verder te bouwen op dat wat in de afgelopen jaren al vanuit verschillende invalshoeken in het land was ontstaan.

Om bovenstaande werkzaamheden uit te voeren is een projectgroep ingericht onder penvoerderschap van de Hogeschool Utrecht. Voor de samenstelling van deze projectgroep zie bijlage 5. De projectgroep heeft een werkwijze ontwikkeld om alle betrokkenen optimaal te betrekken bij het ontwerp van het raamwerk. De uitgangspunten van het raamwerk werden in het voorjaar 2014 voorgelegd aan enkele klankbordgroepen:

- 24 februari: overleg met PO-VO-MBO-raden
- 6 maart: overleg met Algemeen Directeuren Educatieve Faculteiten (ADEF)
- 7 april: Pioniersgroep rekenen mbo
- 4 juni: Nederlandse Vereniging van Wiskunde Leraren, NVvW (bestuur)
- 5 juni: Docenten uit vo en mbo
- 5 juni: Aanbieders van nascholing (vo en mbo)
- 11 juni: Pioniersgroep rekenen vo
- 13 juni: Lerarenopleiders pabo en tweedegraads lerarenopleiders
- 17 juni: Vertegenwoordigers vanuit mbo-instellingen
- 17 juni: Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het RekenWiskunde Onderwijs, NVORWO (bestuur)

In september 2014 is een conceptversie van het raamwerk door een groep deskundigen uit vo en mbo kritisch gelezen en becommentarieerd (meelezers). De input uit zowel de projectgroep als de klankbordgroepen en van de meelezers is gebruikt om dit raamwerk te schrijven.

De definitieve versie is door enkele praktijkdeskundigen opnieuw kritisch doorgelezen voordat het document werd gepubliceerd.

¹ ELWIER (Expertisecentra Lerarenopleidingen Wiskunde en Rekenen), www.elwier.nl

1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding beschreven, de officiële opdracht, de organisatie van (na)scholing op het gebied van rekenen in vo en mbo, zoals deze voorkomt in 2014. Dit geheel geeft een opmaat voor wat er vervolgens in de hoofdstukken 2 en 3 aan inhoud (bekwaamheidsprofiel en bouwstenen) wordt voorgesteld. Inmiddels is het referentiekader rekenen vijf jaar bekend, is de toetsing/examinering geconcretiseerd en voorzien van een tijdpad, en hebben veel docenten al enige vorm van nascholing gevolgd. Achtereenvolgens wordt hier behandeld wie de eigenaars (kunnen) zijn van (na)scholing in vo en mbo en hoe de (na)scholing momenteel verloopt.

1.1 Aanleiding voor dit raamwerk

Door de invoering van de wet op de referentieniveaus taal en rekenen in 2010 en de daaraan gekoppelde verplichte toetsing en examinering in voortgezet onderwijs (vo) en middelbaar beroepsonderwijs (mbo) is er voor rekenen grote behoefte ontstaan aan deskundige rekendocenten. Natuurlijk is de zorg voor goed rekenonderwijs een zorg voor alle docenten in vo en mbo (avo-docenten, praktijkdocenten, beroepsgerichte docenten, docenten uit volwasseneneducatie), maar de invoering van de toetsing (de verplichte rekentoets in vo en het centraal ontwikkeld examen rekenen in mbo) maakt het noodzakelijk dat op elke school specifieke deskundigheid is bij de 'rekendocent' die verantwoordelijk is voor de aparte lessen rekenen (Vos en De Schutter, 2014). Overigens is er officieel geen sprake van de functie rekendocent, want het 'vak' rekenen in vo en mbo is geen officieel vak², en er bestaat geen lerarenopleiding voor deze functie. Toch bestaat er thans behoefte aan professionals die het rekenonderwijs kunnen verzorgen en ondersteuning kunnen bieden aan leerlingen die extra ondersteuning nodig hebben. In dit raamwerk wordt deze professional rekendocent genoemd. Juist omdat de docent een cruciale rol speelt in het onderwijsleerproces³ is het van groot belang dat er goed zicht komt op de benodigde kennis en vaardigheden.

In de praktijk blijkt dat rekenen nu gegeven wordt door docenten met zeer verschillende achtergronden, zoals bijvoorbeeld wiskunde, economie, techniek, natuurkunde, biologie, pabo of, zoals in mbo, ook uit beroepsgerichte vakken. Vaak hebben deze docenten al wel een of andere vorm van nascholing gedaan of zijn op zoek naar nascholing. Vanuit scholen en andere onderwijsinstellingen wordt gezocht naar goede (na)scholingstrajecten of organiseren intern nascholing, maar in deze situatie is het onduidelijk welke eisen van bekwaamheid gesteld mogen worden aan 'de rekendocent' in vo en mbo.

In dit raamwerk wordt een 'eigenstandige rekendocent' geschetst (in zowel vo als mbo), met ook een eigen bekwaamheidsprofiel (zie hoofdstuk 2). Scholen leggen in hun rekenbeleidsplan vast hoe de verantwoordelijkheid voor de rekenlessen (of de aandacht voor rekenen) is geregeld. Het bekwaamheidsprofiel kan daar ondersteunend bij zijn. Dit raamwerk is een belangrijke markering in de zoektocht naar een goede professionele grond voor rekendocenten in vo en mbo. Daarbij is het noodzakelijk te blijven afstemmen met de laatste ontwikkelingen in het denken over rekenen en rekenonderwijs in vo en mbo⁴. Het is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van alle betrokken partijen om goede afspraken te maken over hoe het rekenen in vo en mbo op een professionele wijze kan worden ondersteund.

² In de zogenaamde 'vakcodetabel vo' (2013-2014) komt het vak rekenen niet voor, overigens is wel opgenomen de term 'rekentoets' (Staatscourant, 26 juni 201, nr. DUO/OND-2013/15135 M). In het mbo is een vergelijkbare situatie, namelijk dat de examinering wat betreft rekenen wel officieel is vastgesteld (zie o. a. www.examenbladmbo.nl van het CvTE), maar dat het bijbehorende onderwijs geen officiële kaders kent.

³ Zie o.a. het KNAW rapport 'Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering' uit 2009.

⁴ Neem bijvoorbeeld het werk van de 'Commissie Bosker', 2014 (Advies over de uitwerking van de referentieniveaus 2F en 3F voor rekenen in toetsen en examens).

1.2 De bijzondere positie van rekenen in vo/mbo

De betrokken partijen uit vo en mbo (onder andere docentenorganisaties, bestuursorganisaties en ondersteunende organisaties) geven aan dat de professionalisering van de docent rekenen vo/mbo beter geregeld moet worden. De bijzondere positie van het 'vak' rekenen in vo/mbo geeft echter niet direct antwoord op deze vraag:

- Binnen de lerarenopleiding is geen apart 'vak' rekenen gedefinieerd voor vo/mbo. Rekenen is wel onderdeel van het reguliere aanbod in de lerarenopleiding voor de docent wiskunde en rekenvaardigheid komt ook voor in diverse andere opleidingen, maar er is geen gerichte lerarenopleiding rekenen vo/mbo;
- Er is geen landelijk afgesproken regeling welke docent het rekenen mag geven. Daarbij lijkt de situatie in vo schijnbaar eenvoudiger dan in mbo, omdat in vo docenten wiskunde aanwezig zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat didactiek van rekenen meer inhoudt dan bij rekenen als onderdeel van wiskunde. Een goede wiskundedocent is niet vanzelfsprekend een goede rekendocent. Zie bijvoorbeeld dat de aanwezigheid van pabo-opgeleide docenten in het vmbo als zeer waardevol wordt ervaren voor het geven van rekenlessen;
- Er zijn diverse initiatieven geweest op het gebied van nascholing sinds het rapport van de commissie Meijerink 'Over de drempels met taal en rekenen' (Expertgroep doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen, 2008) verscheen, maar tussen deze initiatieven is nog onvoldoende (inhoudelijk) contact geweest over eventuele afstemming tot een gezamenlijk eigenaarschap.

Deze situatie maakt niet duidelijk welke eisen gesteld mogen worden aan scholing en nascholing voor rekendocenten.

Hieronder wordt geïnventariseerd welke maatregelen in de afgelopen jaren getroffen zijn in zowel de nascholing als de initiële opleiding.

1.3 Ontwikkeling van nascholing

Vanaf het verschijnen van het rapport van de commissie Meijerink is er zowel in vo als mbo een behoefte ontstaan om docenten na te scholen. Daarbij was de vraag in het mbo sneller en duidelijker geformuleerd dan in het vo (onder andere door de implementatieplannen die in het mbo moesten worden geschreven⁵). Anno 2014 is iedereen ervan doordrongen dat de docenten die betrokken worden bij rekenen gedegen kennis moeten hebben van vakdidactiek rekenen, geplaatst in de context van vo en mbo. In de voorafgaande jaren is er een duidelijke ontwikkeling te zien in de vraagstelling en hoe het aanbod daarop wordt ingericht.

Na zes jaar nascholingsbeleid zijn fasen te onderscheiden in wat de scholen/instellingen en de docenten precies vragen op het gebied van professionalisering en welk aanbod daar tegenover is gesteld (Jonker en Wijers, 2012; Wijers en Jonker, 2014).

⁵ In navolging van de Drieslag Taal (Bolle e.a., 2009) is door het steunpunt taal en rekenen mbo de 'Drieslag functioneel rekenen' uitgegeven (Jonker e.a., 2010), om mbo-instellingen te ondersteunen bij de te maken keuzes in de implementatieplannen.

	Vraag	Aanbod
2008	Behoefte aan informatie over referentiekader, niveaus, domeinen, invoeringstraject, toetsing/examinering, etc.	kenmerken: meestal korte (basis)cursussen, soms maar 1 of 2 keer; informatief; aanbodgestuurd. Diverse aanbieders vooral met reeds aanwezige contacten in vo/mbo en met de benodigde expertise.
2010	De ingrediënten van 2008, maar men heeft nu ook vaker behoefte aan vakdidactische informatie 'hoe hebben onze deelnemers leren rekenen?' en aan specifieke vakdidactiek voor de eigen doelgroep 'hoe helpen wij ze verder'?	Kenmerken: langere cursussen of leergangen 3-6 bijeenkomsten; informatief; aanbodgestuurd; inbreng vanuit deelnemers mogelijk. De aandacht verschuift naar de (les)praktijk – instaptoetsen, methodes, rekenbeleid (visie). Uitgevers ondersteunen hun klanten bij de inzet van de rekenmethoden.
2012	Er ontstaat differentiatie in behoeften en doelgroepen – beginnende rekendocenten, gevorderde rekendocenten, rekencoaches of -specialisten. De nadruk ligt op vakdidactiek en vakinhoud, ook is er aandacht voor jaarplannen, overleg met/aansturen van collega's, omgaan met leermiddelen en toetsen.	Langere (vervolg)cursussen voorzien in de behoeftes. Daarbij zijn er bijeenkomsten over specifieke onderwerpen 'zwakke rekenaars', 'activerende werkvormen', 'toetsing' etc. In deze tijd verschijnen o.a. de protocollen ERWD (Van Groenestijn, Van Dijken en Janson, 2012), waarbij ook specifieke scholing wordt aangeboden.
2014	Het wordt steeds duidelijker wie de rekendocenten zijn. De behoefte aan specifieke en zwaardere scholing, vergelijkbaar met een 'lerarenopleiding' groeit. Ervaren en nageschoolde rekendocenten willen aantoonbaar (betere) rekendocenten worden. Daarnaast is er behoefte aan specialistische trajecten.	Er ontstaat langzamerhand een 'zwaarder' aanbod (soms landelijk, soms in-company aangeboden), met hogere eisen dan alleen aanwezigheid en een serieuzere certificering die dit weerspiegelt. Dergelijke scholing wordt vaak verzorgd door consortia van meerdere aanbieders. Binnen het mbo participeren scholen (roc's/aoc's) ook zelf als aanbieder.

In het algemeen is er sprake van docenten met zeer diverse achtergronden, wat betreft hun eigen opleiding en ervaring met rekenen in vo en mbo die nascholing hebben gevolgd in de afgelopen jaren of nog volgen.

Bij de aanbieders van de nascholing kunnen grofweg twee groepen worden onderscheiden:

- Advies- en nascholingsinstituten (inclusief zzp'ers) die vaak vanuit eerdere ervaring in po, vo en mbo aanbod hebben gecreëerd.
- Hogescholen en universiteiten die vanuit hun verantwoordelijkheid voor de lerarenopleiding aanbod hebben gecreëerd voor de nascholing.

Overigens komt de combinatie ook voor. Dan wordt er nascholingsaanbod gecreëerd vanuit een hogeschool, of werken nascholingsinstituten samen met een lerarenopleiding.

1.4 Huidige situatie in de initiële opleiding

Vanuit ELWIEr werd al in 2007 een gezamenlijk initiatief gestart (door opleiders van tweedegraads lerarenopleidingen wiskunde en van de pabo) om maatregelen te nemen in de initiële opleiding, toen getypeerd als de minor rekenen 10-14 (De Haan e.a., 2008), specifiek gericht op de gecombineerde doelgroep van pabo-studenten en studenten wiskunde 2e graads⁶.

Momenteel wordt op de meeste hogescholen gewerkt aan ofwel een minor rekenen ofwel andere mogelijkheden voor een uitstroomprofiel rekenen binnen de lerarenopleidingen. Een alternatieve route die momenteel wel wordt gebruikt om rekendocent te worden is de Master SEN (special educational needs). Primair is deze opleiding gericht op remedial teaching, maar door specifiek uitstroom-profielen aan te bieden is deze 'alternatieve route' ontstaan om uit te stromen op het gebied van rekendocent vo/mbo. Het is te verwachten dat deze trend afneemt als er meer regulier aanbod komt voor rekenen, bijvoorbeeld in de vorm van minoren of andere opleidingsonderdelen.

1.5 Samenhang met andere deskundigheden en opleidingen

Dit raamwerk concentreert zich op de 'rekendocent', de persoon die het rekenonderwijs verzorgt in vo-scholen of in mbo-opleidingen. Goed rekenonderwijs in vo en mbo vraagt echter ook om andere deskundigheden/specialismen.

Momenteel kunnen docenten zich specialiseren tot rekenspecialist of rekencoördinator via Masteropleidingen, bijvoorbeeld de Master Special Educational Needs (SEN). Dit is belangrijk om de meer specialistische vragen te kunnen opvangen die bijvoorbeeld ontstaan rond leerlingen met rekenproblemen en het ERWD protocol (Van Groenestijn, Van Dijken en Janson, 2012a en 2012b).

Voor alle docenten in het vo en mbo, ook docenten die geen rekenen geven, geldt dat zij goed geïnformeerd moeten zijn over de betekenis van rekenen binnen hun eigen vakgebied en/of beroepsopleiding. Het is dus van groot belang om binnen lerarenopleidingen specifieke aandacht te besteden aan de eigen rekenvaardigheid van de aankomende docent en enige mate van inzicht in wat het rekenen van de referentieniveaus precies inhoudt.

1.6 Verschillen in didactiek tussen po en vo/mbo

Het is duidelijk dat het rekenen in vo en mbo een ander karakter zal hebben dan het rekenen in het po. Een leerling die vanaf groep 3 (en soms zelfs al eerder) systematisch rekenonderwijs heeft gehad en in groep 8 een eindtoets heeft gedaan waarin rekenen een belangrijke rol speelt, heeft bagage gekregen voor wat betreft rekenen. Daar horen goed begrepen en geoefende onderdelen bij, en voor de zwakkere rekenaar horen daar ook onbegrepen (en soms sterk frustrerende) onderdelen bij. De didactiek van rekenen uit het po kan niet ongezien gekopieerd worden naar vo en mbo. Er zal gekeken moeten worden hoe de kennis, opgebouwd in het po, verder kan worden ontwikkeld, geconsolideerd, hergebruikt en geactiveerd (Vermeulen, 2012). Soms zal daarbij een manier gevonden moeten worden om eerst de angst voor of weerstand tegen rekenen te overwinnen. Dit zal een extra zware opgave zijn voor docenten die lesgeven in vmbo-bb en mbo niveaus 1 en 2.

⁶ Daarbij is ook gekeken naar de inhoud van de kennisbasis voor de lerarenopleiding voortgezet onderwijs beta-studies (2009), en dan specifiek het onderdeel wiskunde, en de Kennisbasis rekenen-wiskunde lerarenopleiding basisonderwijs (2009). Daarnaast is ook gebruik gemaakt van het werk van Van Ast e.a. uit 2009 voor de 'vakdidactische kennisbasis' voor wiskunde tweedegraads.

1.7 Afstemming tussen de betrokken partijen

Van scholen vo en mbo mag worden verwacht dat rekenen en rekenonderwijs planmatig is ingebed binnen het eigen onderwijssysteem om leerlingen optimaal te kunnen ondersteunen en faciliteren voor het behalen van de toetsen en examens op de niveaus 2F en 3F.

De rekendocent vormt de schakel tussen de leerling en de organisatie. Dit valt binnen het kader van rekenbeleid in de school, afstemming met een rekencoördinator, rekenspecialist, ondersteuningsteam en communicatie met de ouders of verzorgers. Het is belangrijk dat scholen daarbij kunnen beschikken over een algemeen onderschreven bekwaamheidsprofiel, opdat zij dat kunnen gebruiken bij hun eigen keuzes en personeelsbeleid.

Van aanbieders voor scholing en nascholing voor rekendocenten mag worden verwacht dat zij vakinhoudelijk en vakdidactisch gespecialiseerd zijn in het rekenonderwijs aan leerlingen in vo en studenten in mbo en bekend zijn met de doelgroepen in beide sectoren. Dit betekent dat ook voor hen een passend bekwaamheidsprofiel geldt naast het standaard bekwaamheidsprofiel voor opleiders zoals beschreven door de Vereniging Lerarenopleiders Nederland (VELON)⁷. Wellicht kunnen het in dit document beschreven bekwaamheidsprofiel voor de rekendocent en de bouwstenen daaraan bijdragen. Op deze wijze kunnen vraag en aanbod van scholing en nascholing beter op elkaar worden afgestemd.

⁷ Zie <http://www.lerarenopleider.nl/velon/beroepsstandaard/uitgangspunten/>

2. Bekwaamheidsprofiel van de rekendocent vo/mbo

2.1 De kwaliteit van het rekenonderwijs

Hoewel bij de meeste scholen de onderwijskundige focus vooral gericht zal zijn op het behalen van de toetsen en examens 2F en 3F, is het eigenlijke doel van de invoering van de referentieniveaus het bereiken van functionele gecijferdheid⁸ voor participatie in de maatschappij en voor het beroep. Dit doel brengt een diepere dimensie in het rekenonderwijs en heeft consequenties voor de inhoud daarvan. Ook voor leerlingen is het belangrijk te begrijpen dat rekenen meer betekenis heeft dan alleen maar sommen maken. Een goede rekenvaardigheid kan voor een groot deel van invloed zijn op hun mogelijkheden voor vervolgonderwijs, beroeps carrière en maatschappelijke participatie.

De kwaliteit van het rekenonderwijs is op de eerste plaats afhankelijk van de deskundigheid van de rekendocent en van andere rekendeskundigen in de school. In een ideale situatie werken rekendocenten samen met andere rekendocenten en met een rekencoördinator, een rekenspecialist of een ondersteuningsteam. Gezamenlijk zijn zij verantwoordelijk voor de inhoud en de kwaliteit van het rekenonderwijs. Zij worden daarbij ondersteund door goed rekenbeleid van het management en een goede organisatie van het rekenonderwijs in de school.

Daarnaast spelen ook alle andere docenten in vo en mbo een rol in een goede ontwikkeling van rekenen bij hun leerlingen. Van hen mag worden verwacht dat zij geïnformeerd zijn over de rekentoetsen en rekenexamens en dat zij beschikken over basiskennis van rekenen in relatie tot hun eigen vakgebied⁹. Zij kunnen de vereiste rekenkennis en rekenvaardigheid binnen hun eigen vakgebied expliciteren en stemmen hun didactiek af op afspraken met hun rekencollega's. Zij zijn, ieder in hun eigen werksituatie, op de hoogte van eventuele leerlingen met rekenproblemen en volgen voor de begeleiding van deze leerlingen de adviezen op van collega's rekendocenten en andere rekendeskundigen in de school.

De centrale vraag voor goed rekenonderwijs is over welke kennis en vaardigheden de rekendocent minimaal moet beschikken om als professional te kunnen werken. Daarom is het van belang te komen tot meer eenduidigheid over de verwachtingen en eisen ten aanzien van de bekwaamheid van de rekendocent.

Door te werken met een bekwaamheidsprofiel kan worden bepaald of een rekendocent aan de gewenste verwachtingen en eisen voldoet. Om bekwaamheidseisen te kunnen concretiseren als leerdoelen in opleidingen en nascholing, worden in hoofdstuk 3 bouwstenen beschreven die afgeleid zijn van het bekwaamheidsprofiel. Door te beschrijven welke bouwstenen gedurende een opleidingstraject of nascholing zijn geoefend, worden verworven bekwaamheden inzichtelijk en wordt het mogelijk te komen tot een meer eenduidige landelijke certificering van afgeronde (na)scholingstrajecten. Op deze wijze kan de kwaliteit van het rekenonderwijs in vo en mbo worden gewaarborgd.

Voor een uitgebreide versie van het bekwaamheidsprofiel rekenleraar vo, zie bijlage 3. Voor een uitgebreide versie van het bekwaamheidsprofiel rekendocent mbo, zie bijlage 4.

⁸ Zie [http://www.fi.uu.nl/wiki/index.php/Gecijferdheid_\(Algemeen\)](http://www.fi.uu.nl/wiki/index.php/Gecijferdheid_(Algemeen))

⁹ Zie o.a. Van der Rijst, Van Duijn en Nedermeijer (2009). *Hoe goed leiden wij (v)mbo docenten op?*

2.2 Verantwoording bekwaamheidsprofiel

Zoals beschreven in hoofdstuk 1 is er vanaf de invoering van de referentieniveaus geleidelijk aan steeds meer aandacht gekomen voor opleiding van rekendocenten. Dat heeft ook geleid tot het beschrijven van bekwaamheidseisen vanuit verschillende invalshoeken. Een deel van de opdracht voor het ontwikkelen van dit raamwerk was het inventariseren van reeds bestaande bekwaamheidsprofielen en op basis daarvan te komen tot één overkoepelend profiel. De leden van de projectgroep hebben de reeds beschreven profielen geanalyseerd en hebben op basis daarvan een eenduidig bekwaamheidsprofiel opgesteld voor de rekendocent vo/mbo.

In dit hoofdstuk wordt een samenvattend overzicht beschreven voor beide onderwijssectoren¹⁰. In de bijlagen 3 en 4 is dit overzicht meer in detail uitgewerkt, afgestemd op beide sectoren vo en mbo.

Het bekwaamheidsprofiel is gebaseerd op de structuur van het document 'Herziene vakbekwaamheidseisen' van de OnderwijSCOöperatie (2012)¹¹. Dit document van de OnderwijSCOöperatie is een herziening van de SBL competenties. Hierin worden de algemene bekwaamheidseisen voor de leraar primair onderwijs (po) (1), voor de leraar voortgezet onderwijs (vo) en de docent beroeps- en volwasseneneducatie (bve) (2) en voor de leraar voortgezet hoger onderwijs (vho) (3) beschreven. Deze algemene bekwaamheidseisen gelden ook als basis voor rekendocenten. De in dit hoofdstuk beschreven bekwaamheidseisen voor de rekendocent in het vo en het mbo zijn een specifieke aanvulling op de algemene eisen.

In het document van de OnderwijSCOöperatie wordt uitgegaan van de driedeling vakinhoudelijke bekwaamheid, vakdidactische bekwaamheid en pedagogische bekwaamheid. Bij de vakdidactische bekwaamheid wordt onderscheid gemaakt tussen vakdidactische kennis en kunde. Aansluitend wordt als vierde onderdeel een toelichting gegeven op de kern van het beroep en de leraar als professional.

Naast de algemene bekwaamheidseisen van docenten in vo en mbo, zoals geformuleerd door de OnderwijSCOöperatie, worden aan rekendocenten specifieke eisen gesteld aan vakinhoudelijke en vakdidactische bekwaamheid (onderdelen 1 en 2). De onderdelen 3 (pedagogische bekwaamheid) en 4 (de docent als professional) behoren tot de algemene bekwaamheidseisen van docenten, maar zijn hier voor de volledigheid ook opgenomen.

De onderdelen 1 en 2 worden in hoofdstuk 3 geconcretiseerd in de bouwstenen. Van onderdeel 4 zijn alleen 4.1 (onderzoek) en 4.5 (rekenbeleid) in de bouwstenen specifiek opgenomen voor rekendocenten. Deze bouwstenen kunnen als doelstellingen worden verwerkt in (na)scholingsprogramma's voor rekendocenten.

In dit hoofdstuk wordt het overzicht van bekwaamheidseisen beperkt tot de hoofdelementen met daaraan gekoppeld de nummers van de bijbehorende bouwstenen van hoofdstuk 3 (B1, B2, enzovoort).

¹⁰ Voor het opstellen van het hier beschreven bekwaamheidsprofiel van de rekendocent in het vo en mbo zijn onderstaande documenten bestudeerd en geanalyseerd:

Competenties van de (reken)docent, Steunpunt taal en rekenen mbo, 12-09-2011

Beroepsprofiel docent rekenen in het mbo, format SBB, 14-05-2013

Competentieprofiel Utrechtse Meester Docent (UMD), onderdeel rekenen (Hogeschool Utrecht, 2009)

SBL competenties (2004)

IJsselgroep verkorte competentielijst (geen datum)

abcd.windesheim.nl (geen datum)

competentieprofiel rekendocent, CINOP (2009)

commissie Meijerink (wet 17 juni 2010)

Leraar24 (<http://www.leraar24.nl/thema/95466>)

OnderwijSCOöperatie: herziene bekwaamheidseisen 2012

¹¹ Zie: www.bekwaamheidsdossier.nl/cms/bijlagen/Voorstel_bekwaamheidseisen_2012.pdf

2.3 Overzicht bekwaamheidsprofiel rekendocent vo/mbo

1 Vakinhoudelijke bekwaamheid (kennis)

- 1.1 De rekendocent heeft een kennisniveau en denkwijze tenminste gelijk aan referentieniveau 3F (B1)
- 1.2 De docent kent het referentiekader en is vertrouwd met de inhoud van de referentieniveaus (B2)
- 1.3 De docent is goed geïnformeerd over de wettelijke eisen met betrekking tot eindtoetsen en examens/centraal examen (ce) rekenen, toetswijzers en syllabi (B3)

2 Vakdidactische bekwaamheid

2A Vakdidactische kennis

- 2.1 De docent heeft kennis van de aansluitingsproblematiek binnen de verschillende onderwijstypes met betrekking tot de doorlopende leerlijnen rekenen (B4)
- 2.2 De docent is vakdidactisch onderlegd (B5, B6, B7, B8, B9, B10)
- 2.3 De docent kent het aanbod van leermiddelen (B11, B12)

2B Vakdidactische kunde

- 2.4 De docent is organisatorisch bekwaam (B13)
- 2.5 De docent ontwikkelt een stimulerende leeromgeving voor de leerling (B14, B15, B16)
- 2.6 De docent stemt het rekenonderwijs af op onderwijsbehoeften van de leerling (B17, B18)
- 2.7 De docent kan leerlingen met rekenproblemen signaleren en begeleiden (B19)
- 2.8 De docent volgt en begeleidt de rekenontwikkeling van de leerling (B20)
- 2.9 De docent kan opbrengstgericht werken (B21)

3 Pedagogische bekwaamheid

- 3.1 De docent heeft kennis van de doelgroep studenten waar hij mee werkt.
- 3.2 De docent is in staat om studenten te motiveren voor het rekenen.
- 3.3 De docent sluit in zijn rekenonderwijs aan bij de belevingswereld van de leerling
- 3.4 De docent kan aansluiten bij de leerstijl van de leerling

4 De docent als professional

- 4.1 De docent kan systematisch en onderzoeksmatig reflecteren op de eigen lespraktijk (B22)
- 4.2 De docent reflecteert op het eigen professionele handelen
- 4.3 De docent werkt samen met collega's
- 4.4 De docent werkt samen met de onderwijsomgeving
- 4.5 De docent is op de hoogte van het rekenbeleid in de school en werkt mee aan optimalisering van het beleid (B23)

3. Bouwstenen

3.1 Waarom bouwstenen?

In dit hoofdstuk worden bouwstenen beschreven voor vakinhoudelijke en vakdidactische bekwaamheid van de rekendocent. De bouwstenen zijn concrete invullingen van het bekwaamheidsprofiel. Zij bieden beknopte inhoudelijke informatie over de essentiële kennis en vaardigheden van een rekendocent en zijn bedoeld als kernelementen van scholing en nascholing. Daardoor ontstaat een meer eenduidig beeld van de deskundigheid die men van een vakbekwame rekendocent mag verwachten. De bouwstenen kunnen helpen om vraag en aanbod van scholing en nascholing beter op elkaar af te stemmen. Dit komt de professionaliteit van de rekendocent en daarmee de kwaliteit van het rekenonderwijs in vo en mbo ten goede.

De bouwstenen kunnen worden opgenomen in initiële opleidingen van hogescholen (bijvoorbeeld een minor) en (in gedeeltes) in kortere of langere nascholingstrajecten van andere aanbieders. Bij nascholing kunnen rekendocenten eventueel gedurende meerdere trajecten in stappen alle bouwstenen doorlopen en verwerken. Daarnaast is er nog altijd ruimte voor de eigen inbreng van opleiders en nascholers en voor de wensen van vo-scholen en mbo-instellingen die nascholing inkopen.

Door de bouwstenen gedurende de (na)scholing aantoonbaar te verwerken en af te ronden door middel van praktijkopdrachten, toetsen en portfolio, kan ook gekomen worden tot een meer eenduidige certificering van behaalde resultaten¹².

De opbouw en volgorde van de bouwstenen loopt synchroon met de nummering van de bekwaamheidseisen. De bijbehorende nummers staan vermeld bij de bouwstenen.

Een uitgebreide inhoudelijke en didactische uitwerking van de rekendomeinen staat beschreven in de 'Kennisbasis rekenen-wiskunde voor de pabo' (2009)¹³ en in de kennisbasis wiskunde voor het voortgezet onderwijs (2010)¹⁴. Ook de website van Leraar24 biedt veel informatie¹⁵. Daarbij moet worden vermeld dat de inhoud van deze kennisbases vooral afgestemd is op het rekenen in de basisschool en dat in de kennisbasis wiskunde voor voortgezet onderwijs het rekenen wordt gezien als onderdeel van de wiskunde. In dit raamwerk wordt rekenen gezien als de kern van functionele gecijferdheid om te kunnen functioneren in beroep en maatschappij¹⁶. Dit is ook de diepere gedachte achter de bouwstenen.

¹² Enkele voorbeelden van toetsvormen zijn opgenomen in bijlage 2.

¹³ zie: www.paborekenen.nl/binaries/content/assets/standaardsites/msed-paborekenen/algemeen/06b_eindversie-_kennisbasis-rekenen-wiskunde_klein.pdf

¹⁴ zie: www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/20100207_vakdidactische_kennisbasis_wiskunde.pdf

¹⁵ zie: www.leraar24.nl

¹⁶ Zie Lectoraat gecijferdheid (http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Lectoraat_Gecijferdheid) en Drieslag rekenen (http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Drieslag_rekenen)

3.2 Beschrijving bouwstenen

Bouwsteen 1

1.1 De rekendocent heeft een kennisniveau en denkwijze tenminste gelijk aan referentieniveau 3F.

In het algemeen geldt een eigen rekenvaardigheidsniveau van minimaal 3F voor rekendocenten. Voor docenten die lesgeven op niveau 3F (havo/vwo en mbo4) is een eigen rekenvaardigheid op niveau 3S wenselijk. Daarbij wordt verondersteld dat de rekendocent op meerdere manieren rekenvraagstukken kan oplossen en oplossingsprocedures van leerlingen didactisch kan analyseren en verklaren. Aan het einde van een scholing beschikt de rekendocent over het vereiste niveau.

Bouwsteen 2

1.2. De docent kent het referentiekader rekenen en is vertrouwd met de inhoud van de referentieniveaus¹⁷.

De rekendocent heeft grondige kennis van de vier domeinen (getallen, verhoudingen, meten en meetkunde, verbanden) op de niveaus 1F, 2F en 3F. Aan de hand van voorbeeldtoetsen kan de docent benoemen welke rekenkennis en rekenvaardigheden nodig zijn om de rekenopdrachten te kunnen oplossen¹⁸.

Toelichting

De referentieniveaus voor rekenen zijn onderverdeeld in vier domeinen:

1. getallen
2. verhoudingen
3. meten en meetkunde
4. verbanden

Elk domein is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- a. notatie, taal en betekenis, waarbij het gaat om de uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties en om het gebruik van wiskundetaal
- b. met elkaar in verband brengen, waarbij het gaat om het verband tussen begrippen, notaties, getallen en dagelijks spraakgebruik;
- c. gebruiken, waarbij het gaat om rekenvaardigheden in te zetten bij het oplossen van problemen.

Elk van deze drie onderdelen is steeds opgebouwd uit drie typen kennis, inzicht en vaardigheden, die als volgt te karakteriseren zijn:

- paraat hebben: kennis van feiten en begrippen, reproduceren, routines, technieken;
- functioneel gebruiken: kennis van een goede probleemaanpak, het toepassen, het gebruiken binnen en buiten het schoolvak;
- weten waarom: begrijpen en verklaren van concepten en methoden, formaliseren, abstraheren en generaliseren, blijk geven van overzicht.

¹⁷ Zie het rapport 'Over de drempels met rekenen' (2008)

¹⁸ www.taalenrekenen.nl;

www.paborekenen.nl/binaries/content/assets/standaardsites/msed-paborekenen/algemeen/06b_eindversie_kennisbasis-rekenen-wiskunde_klein.pdf;

www.tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-KDRekenenWiskunde.html

Bouwsteen 3

1.3 De docent is goed geïnformeerd over de wettelijke eisen met betrekking tot eindtoetsen en examens / centraal examen (ce) rekenen, toetswijzers en syllabi.

De docent is goed geïnformeerd over de wettelijke eisen met betrekking tot de centrale rekentoets, de syllabus, de toetswijzer en het centraal examen (ce) rekenen en houdt de ontwikkelingen bij. Hij is op de hoogte van aanpassingen en mogelijke facilitering voor leerlingen met een beperking. Hij weet met welke eisen hij in zijn eigen onderwijssituatie om moet gaan. Hij kent de voorbeeldtoetsen en heeft zelf de meest recente voorbeeldtoetsen op de niveaus 2F en 3F gemaakt en geanalyseerd. Daardoor weet hij welke kennis en vaardigheden van zijn leerlingen worden verwacht voor het behalen van het examen.

De docent die in zijn onderwijssituatie te maken heeft met 3F toetsen of examens is ook vertrouwd met het type opgaven van 2F. Omgekeerd is de docent die met zijn leerlingen werkt naar niveau 2F ook vertrouwd met het type opdrachten op niveau 3F. Hierdoor kan de docent in voorkomende situaties met goede en zwakke leerlingen makkelijker schakelen naar een hoger of lager referentieniveau.

Bouwsteen 4

2.1 De docent heeft kennis van doorlopende leerlijnen rekenen

Om een doorgaande leerlijn te kunnen bewerkstelligen is goede inhoudelijke informatie-overdracht tussen po-vo en tussen vo-mbo/hbo noodzakelijk. Het gaat hierbij niet alleen om kennis van de in voorgaande opleidingen gebruikte rekenmethodes, maar ook om de rekenkennis en rekenvaardigheid van (individuele) leerlingen die doorstromen naar vervolgonderwijs.

Dit geldt met name voor de aansluiting tussen primair en voortgezet onderwijs (po-vo), omdat leerlingen vanuit het basisonderwijs op zeer verschillende niveaus en met verschillende kennis en vaardigheden kunnen doorstromen naar het vo. Vooral zwakke leerlingen en leerlingen met ernstige rekenproblemen of dyscalculie zijn gebaat bij een optimale doorgaande leerlijn.

Om dit te kunnen realiseren heeft de rekendocent in het vo kennis nodig van leerstoflijnen per domein en de bijbehorende didactiek in het basisonderwijs, en is hij in staat om hier in het vo op verder te bouwen tijdens zijn rekenlessen.

Bouwsteen 5

2.2.1 De docent heeft kennis van de fasen van ontwikkeling bij rekenen.

De rekendocent kent de vier hoofdfasen in de ontwikkeling van rekenen en kan zowel de rekenopdrachten in zijn methode als de rekenontwikkeling van zijn leerlingen op onderdelen van de vier domeinen analyseren en beschrijven aan de hand van deze hoofdfasen. Op basis daarvan kan hij bepalen of er in zijn lessen voldoende aandacht is voor conceptontwikkeling, het leren en oefenen van oplossingsprocedures en voor het gebruiken daarvan in functionele situaties.

De docent kan in zijn onderwijs de vier hoofdfasen inbouwen. Hij kan de methode waarmee hij werkt analyseren op de vier hoofdfasen en kan bepalen waar en hoe hij zijn onderwijs kan of moet bijstellen om de leerstof goed te kunnen afstemmen op de rekenkundige ontwikkeling van de leerling. Tevens kan hij zijn instructie aan de hand van de vier hoofdfasen afstemmen op de onderwijsbehoeften van de leerling.

Toelichting

De vier hoofdfasen¹⁹ zijn: (verdere) conceptontwikkeling, (verdere) ontwikkeling van oplossingsprocedures, oefenen en automatiseren (consolideren), vlot kunnen toepassen in functionele situaties (en kunnen verklaren).



Afb.1. Hoofdfasen in de ontwikkeling van rekenen
(Protocol ERWD2, 2012, pg 89 en ERWD3, 2012, pg. 87)

¹⁹ zie Protocol ERWD2 (VO) pg. 82-134 en ERWD3 (MBO) pg. 80-132.

Bouwsteen 6

2.2.2 De docent heeft kennis van niveaus van handelen

De docent weet dat leerlingen op verschillende manieren kennis verwerven en verwerken.

Hij kan bepalen welk type instructie een leerling nodig heeft en kan, in combinatie met de leerstof uit zijn methode of aangepaste leerstof, zijn didactisch handelen afstemmen op de instructiebehoefte van zijn leerlingen. Hij maakt hierbij gebruik van de sterke kanten van de leerlingen en stimuleert verdere ontwikkeling van de zwakkere kanten. Hij zorgt voor voldoende visuele ondersteuning, bijvoorbeeld in de vorm van denkmodellen, bij verbale uitleg.

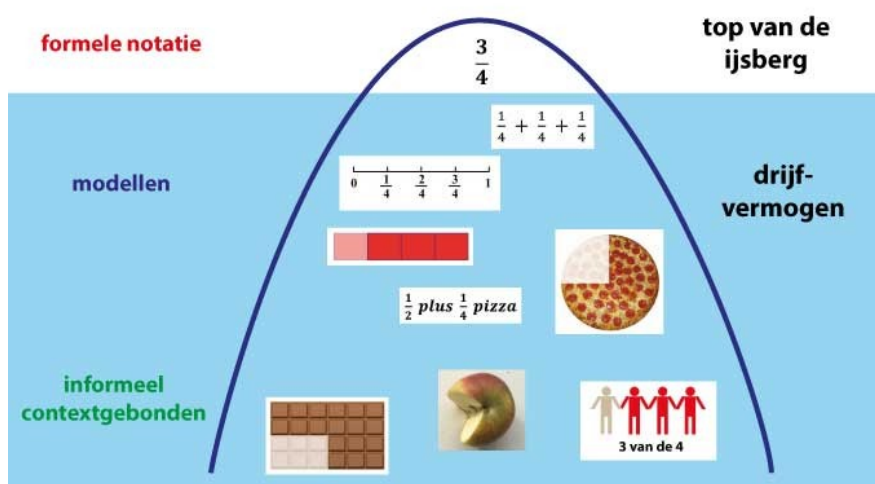
Toelichting

Leerlingen leren rekenen op verschillende niveaus van handelen. Dat kan variëren van concreet experimenteren tot abstract redeneren en rekenen met formules.

Begrip en inzicht ontstaan vooral door rekenhandelingen uit te voeren in concrete situaties. De overgang van concreet naar abstract verloopt via het voorstellingsvermogen. Concrete afbeeldingen van de werkelijkheid en denkmodellen bieden daarbij een goede ondersteuning. Voor een goede rekenkundige ontwikkeling is daarbij interactie en communicatie met de omgeving essentieel. Door te verwoorden wat zij doen leren leerlingen hun gedachten te ordenen en logisch (rekenkundig) te redeneren. Dit proces wordt visueel weergegeven in het handelingsmodel²⁰.

De handelingsniveaus zijn met name van belang voor het afstemmen van het rekenonderwijs op de onderwijsbehoefte van de leerling. De docent is in staat om tijdens zijn instructie te wisselen van handelingsniveaus en verbindingen te leggen tussen de niveaus. Dit kan hij doen door gebruik te maken van denkmodellen, afbeeldingen van concrete situaties en het inbouwen van concrete rekenactiviteiten tijdens zijn lessen. Terwijl sommige leerlingen de formele bewerkingen al begrijpen, hebben andere leerlingen soms meer concrete voorbeelden en ondersteuning van denkmodellen nodig. De docent kan op basis van handelingsniveaus differentiëren binnen zijn groep.

Als metafoor voor niveaus van handelen wordt ook wel de IJsberg gebruikt²¹.



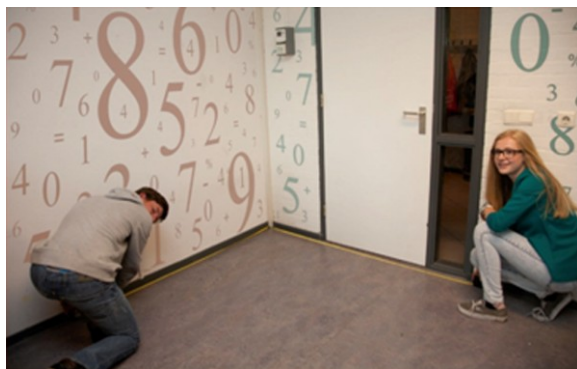
Afb. 2. IJsberg
www.fi.uu.nl/wiki/index.php/IJsberg-metafoor

²⁰ zie Van Groenestijn, e.a. (2012) ERWD2 (VO), pg. 136-150 en ERWD3 (MBO), pg. 134-148,

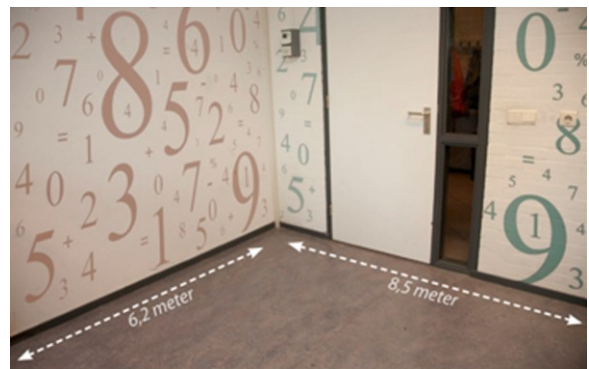
²¹ Zie <http://www.fi.uu.nl/wiki/index.php/IJsberg-metafoor>

Mentaal handelen	Verwoorden / communiceren	Formeel handelen (formele bewerkingen uitvoeren)
		Voorstellen - abstract (representeren van de werkelijkheid aan de hand van denkmodellen)
		Voorstellen - concreet (representeren van objecten en werkelijkheidssituaties in concrete afbeeldingen)
		Informeel handelen in werkelijkheidssituaties (doen)

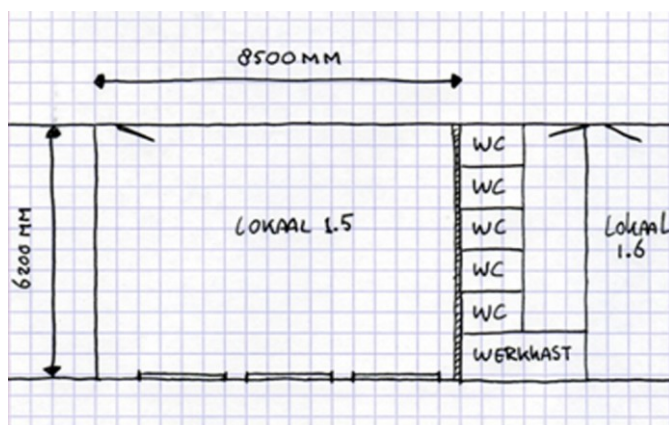
Afb.3. Handelingsmodel
(Protocol ERWD2, 2012, pg 136-150 en ERWD3, 2012, pg. 134-148)



Niveau 1. Informeel handelen in werkelijkheidssituaties
Leerlingen meten de lengte en de breedte van het lokaal. Zij berekenen vervolgens de oppervlakte.



Niveau 2. voorstellen (concreet)
De lengte en breedte zijn gegeven aan de hand van een foto. De leerlingen berekenen de oppervlakte.



Bereken de oppervlakte.

Oppervlakte = lengte x breedte

Maten: lengte = 8,5 m
 breedte = 6,2 m

Niveau 4. Formeel handelen
De formule voor het berekenen van oppervlakte is gegeven. De leerlingen berekenen de oppervlakte van het lokaal.

Niveau 3. voorstellen (abstract)
De afbeelding is schematisch. De leerlingen berekenen de oppervlakte van het lokaal.

Bouwsteen 7

2.2.3 De docent heeft kennis van oplossingsprocedures.

De docent heeft **kennis** van de oplossingsprocedures zoals zijn leerlingen die in voorafgaande schooljaren hebben geleerd en kan zelf rekenopgaven op verschillende manieren uitwerken. Hij kan zijn oplossingsprocedures toelichten. De docent weet dat zijn leerlingen op verschillende manieren hebben leren rekenen en kan zijn onderwijs daarop afstemmen. De docent kan berekeningen van leerlingen analyseren en controleren op juistheid.

Bouwsteen 8

2.2.4 De docent heeft kennis van de functie van contextopgaven en kale opgaven en hun onderlinge relatie.

De docent kan contextopgaven en kale opgaven doelgericht (in samenhang) inzetten in zijn lessen.

Toelichting

Contextopgaven worden gebruikt om het rekenen betekenis te geven. De leerlingen leren daardoor begrijpen waarom rekenen belangrijk is. Tevens leren zij hun rekenkennis en rekenvaardigheden gebruiken in functionele situaties. Een context betreft daarom altijd een (voorstelbare) functionele of authentieke situatie en is gerelateerd aan de belevingswereld van de leerlingen, aan maatschappelijke situaties, het rekenen in andere vakken of aan beroepscontexten van de opleiding.

Naast het rekenen met contexten is het rekenen met kale opgaven van belang om na te gaan of de leerlingen rekenprocedures begrijpen, beheersen en (vlot) kunnen toepassen. Kale opgaven kunnen zinvol zijn bij het oefenen en automatiseren van rekenprocedures en om vaardigheid te ontwikkelen.

Om flexibel te kunnen rekenen heeft de leerling kennis nodig van getallen en inzicht in oplossingsprocedures. Dit kan worden ondersteund door het gebruik van denkmodellen en door te verwijzen naar concrete voorbeelden aan de hand van reeds geoefende contextopgaven.

Daarnaast blijft het belangrijk dat leerlingen in functionele en voorstelbare situaties zelf een rekenprobleem kunnen analyseren en zelf bepalen welke procedures zij kunnen gebruiken om het rekenprobleem op te lossen.
(zie ook bouwsteen 17, drieslagmodel)

Bouwsteen 9

2.2.5 De docent heeft kennis van de functie van taal binnen rekenen.

Rekenen en taal gaan hand in hand. Rekenen kan niet zonder gebruik van taal. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen rekentaal (vaktaal), contexttaal, instructietaal en communicatietaal²².

De docent kent het onderscheid en kan in lessituaties zorgvuldig aandacht besteden aan deze verschillende soorten taal, zodat leerlingen hier bewust mee leren omgaan.

²² Als het woord 'rekentaal' wordt vervangen door 'vaktaal', kan deze indeling in principe voor elk 'vak' worden gebruikt.

Toelichting

Rekentaal bestaat uit woorden die begrippen, handelingen en procedures benoemen. Die woorden kunnen ook in onderlinge samenhang worden gebruikt.

Woorden die begrippen aanduiden zijn bijvoorbeeld: procenten, breuken, metriek stelsel, gewicht, lengte, oppervlakte, kubieke meter, afstand, volume, inhoud, temperatuur, tabel, grafiek, cirkeldiagram, tijd, eeuw, jaar.

Woorden die handelingen en procedures aanduiden zijn bijvoorbeeld: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, meten, gelijknamig maken, vereenvoudigen, kwadrateren, worteltrekken.

Contexttaal is de taal die nodig is om een situatie te beschrijven. Zoals bijvoorbeeld in een advertentie.

Ook kan gebruik worden gemaakt van beroepsgerichte taal, zoals bijvoorbeeld: bereken de diameter van de pvc-buis.

(Zie ook bouwsteen 10)

Instructietaal is de taal die wordt gebruikt om rekenen uit te leggen en opdrachten te geven, bijvoorbeeld: een vierkante meter hoeft niet altijd vierkant te zijn, reken de som uit, vul de tabel in, teken de grafiek, bereken de oppervlakte van de driehoek.

Communicatietaal is alle taal die gebruikt wordt om met leerlingen te communiceren tijdens de les over instructie en verwerking, zoals bijvoorbeeld: begrijp je de opdracht? Hoe heb je de berekening uitgevoerd? Kun je aangeven wat je wel of niet begrijpt in deze opdracht?

Maar ook het bespreken van lessituaties, gebeurtenissen op school, de taal die gebruikt wordt om leerlingen te motiveren, stimuleren, activeren, taken te verdelen, enzovoort.

Bouwsteen 10

2.2.6 De docent heeft kennis van de functie van taal en beeld in contextopgaven

De docent kan bepalen of de hoeveelheid tekst en beeld in een context past bij zijn doelgroep leerlingen en bij het doel van de opdracht.

Toelichting

Zoals beschreven in bouwsteen 9 is het kunnen rekenen aan de hand van contexten een belangrijk aspect voor het verlenen van betekenis aan rekenen. In het dagelijks leven en in beroepssituaties kom je geen kale sommen tegen. Elke rekenactiviteit is ingebed in een 'context', ofwel een functionele, authentieke situatie.

Bij analyse van taal in contexten (op papier of scherm) gaat het om de hoeveelheid tekst in een context en de functionaliteit daarvan, gekoppeld aan zinsbouw en al of niet in combinatie met beeld. Beeld kan bestaan uit concrete afbeeldingen van werkelijkheidssituaties, maar ook uit denkmodellen die de opdracht verhelderen en ondersteunen.

Contexten kunnen bestaan uit:

- functioneel beeld en weinig tekst; de tekst is functioneel.
- functioneel beeld met gemiddelde hoeveelheid functionele tekst
- functioneel beeld met gedeeltelijk functionele en afleidende tekst
- geen beeld, alleen functionele tekst
- geen beeld, gedeeltelijk functionele en afleidende tekst.
- korte zinnen of samengestelde zinnen.

Elk type context heeft een bepaald doel en een bepaalde moeilijkheidsgraad. Afhankelijk van de doelgroep, van het niveau (1F, 2F, 3F), van het onderwerp en van het doel van de opdracht, kan worden bepaald welk type tekst in een context wenselijk is of mag worden vereist.

Bouwsteen 11

2.3.1 De docent heeft kennis van rekenmethodes en materialen.

De docent weet welke rekenmethodes voor zijn doelgroep op de markt zijn. Hij kent de opbouw en inhoud van de rekenmethode waarmee op school wordt gewerkt door en door op beide niveaus 2F en 3F. Docenten die met leerlingen werken op niveau 2F hebben ook kennis van de inhoud op niveau 1F.

De docent werkt de methode niet van de eerste tot de laatste bladzijde door maar kiest zorgvuldig de leerstof uit die zijn leerlingen nodig hebben. Hij kan de inhoud van zijn lessen afstemmen op de ontwikkeling van zijn leerlingen. Hij kan, waar nodig, aanvullende leerstof bieden. (zie bouwsteen 12)

De docent in het voortgezet onderwijs heeft ook enige kennis van de rekenmethodes die worden gebruikt in het basisonderwijs²³.

Bouwsteen 12

2.3.2 De docent heeft kennis van aanvullend lesmateriaal, onder andere van digitale leermiddelen.

De docent kan aanvullend lesmateriaal en digitale leermiddelen op adequate wijze inzetten als onderdeel van zijn lessen.

De docent weet dat elke methode nooit optimaal op zijn leerlingen zal zijn afgestemd. Hij kan de eigen methode analyseren aan de hand van de vier hoofdfasen (zie bouwsteen 7) en kent de sterke en minder sterke onderdelen van de methode. Hij is in staat om, daar waar nodig, voor zijn leerlingen aanpassingen te maken aan de methode of om geschikt aanvullend of ondersteunend lesmateriaal in te zetten.

Toelichting

Daar waar de methode bijvoorbeeld (te) weinig visuele ondersteuning biedt, kan de docent met denkmodellen en/of met concrete voorbeelden en materialen de lessen aanvullen. Zeker op momenten waar gewerkt wordt aan conceptontwikkeling, zoals bijvoorbeeld bij breuken en procenten, heeft de docent geschikt extra materiaal en concrete voorbeelden bij de hand. Ook kan het zijn dat de methode onvoldoende oefenstof aanreikt voor zwakke leerlingen of onvoldoende uitdagende opdrachten voor excellente leerlingen. De docent kan dan zelf, bij voorkeur in samenwerking met collega's, aanvullende oefenstof bij de methode zoeken of ontwikkelen. In teamverband kunnen docenten gezamenlijk hun methode kritisch analyseren en, waar nodig, aanvullende materialen in onderling overleg samenstellen.

Hiertoe behoort ook digitaal materiaal. De docent kan met collega's doelgericht software kiezen die aansluit bij de methode of juist extra aanvulling biedt daar waar de methode tekort schiet. Hierbij biedt ook een digibord vele mogelijkheden.

ICT blijft echter altijd aanvullend op de instructie van de rekendocent. Een computer kan de rekendocent niet vervangen. De beste docent is een goede rekendocent, niet een computer. Goed contact tussen de leerlingen en de rekendocent blijft noodzakelijk, zeker bij zwakke leerlingen.

²³ Criteria voor het analyseren van rekenmethodes kunnen worden gevonden op de website van de Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO): www.slo.nl en op <http://www.taalenrekenen.nl/>
Zie ook www.steunpunttaalenrekenen.nl

Bouwsteen 13

2.4 De docent kan op verschillende manieren differentiëren.

De docent is bekend met verschillende vormen van differentiatie en kan zijn lessen effectief organiseren. Hij kan onder andere verschillende vormen van effectieve instructie toepassen in zijn lessen. Hij kan afstemmen op handelingsniveaus van leerlingen. Hij kan met convergente en divergente differentiatie werken en met subgroepjes binnen een grote groep.

Bouwsteen 14

2.5.1 De docent stimuleert een actieve werkhouding bij de leerlingen.

De docent werkt volgens herkenbare lespatronen met duidelijke doelen en opdrachten waardoor leerlingen direct weten wat van hen wordt verwacht en er weinig tijd verloren gaat aan organisatie van de les. Hij zorgt voor voldoende variatie van opdrachten. Hij stimuleert actieve betrokkenheid van de leerlingen door middel van bijvoorbeeld vragen stellen in plaats van uitleggen, door opdrachten in functionele situaties te laten uitvoeren (beroepspraktijk), uitdagende en motiverende contexten te bieden en handelend rekenen te stimuleren (bijvoorbeeld met weegschalen, maatbekers, meetlinten). Ook bij sport en spel kunnen rekenopdrachten worden uitgevoerd, bijvoorbeeld het scorebord bijhouden bij darten en tijd waarnemen bij hardlopen, zwemmen, schaatsen of wielrennen.

Daarnaast is rekenen in het kader van maatschappelijke participatie eveneens een doel. Hiervoor kunnen leerlingen ook zelf onderwerpen en (voorbeelden uit) authentieke situaties aanreiken vanuit hun eigen beleavingswereld, zodat zij daardoor direct zelf betrokken zijn bij de rekenactiviteit en het rekenen daardoor direct kunnen gebruiken in hun eigen leefwereld. Een dergelijke aanpak kan tevens de motivatie van leerlingen bevorderen.

Bouwsteen 15

2.5.2 De docent stimuleert samenwerkend leren.

De docent stimuleert samenwerkend leren door middel van groepsopdrachten. De resultaten worden na afloop door de groepjes gepresenteerd en besproken aan de hand van vooraf gestelde criteria (zie ook bouwsteen 16). Ook worden de onderlinge taakverdeling en de samenwerking besproken (en beoordeeld). In het vo kan de docent linken leggen met het rekenen in andere vakken. In het mbo kan de docent linken leggen met het rekenen in authentieke beroepssituaties waarbij medewerkers ook samenwerken.

Bouwsteen 16

2.5.3 De docent stimuleert een probleemoplossende werkhouding.

Om het rekenkundig denken te bevorderen stimuleert de docent een probleemoplossende aanpak. Hierbij kan hij onderscheid maken tussen rekenopdrachten die met één denkstap of met meerdere stappen en tussenberekeningen op te lossen zijn.

Toelichting

De docent kan een probleemoplossende werkhouding systematisch aanleren aan de hand van een lijstje standaardvragen, bijvoorbeeld:

- Analyseer het probleem. (Welke informatie heb je? Wat weet je al? Wat is nieuw?)
- Hoe ga je het probleem aanpakken? (Wat doe je eerst? Wat dan?)
- Heb je hulp nodig? (Voor wat? Van wie?)
- Los het probleem op (voer de bewerking uit, maak gebruik van een denkmodel, rekenmachine, enz....)
- Controleer het antwoord (goed/fout? Bij fout: controleer je berekening of probeer het op een andere manier op te lossen)
- Wat heb je ervan geleerd?

Door leerlingen met een dergelijk vragenlijstje te laten werken, leren zij problemen systematisch aan te pakken en op te lossen. Belangrijk is dat leerlingen altijd na afloop hun oplossingsprocedures met elkaar bespreken om greep te krijgen op hun eigen denkproces.

De docent kan hierbij verschillende werkvormen toepassen, bijvoorbeeld:

- eerst zelf, dan samen
- werk in tweetallen (of drietallen); daarna wisselen de leerlingen van groepjes en bespreken zij de oplossingsprocedures van de eerste tweetallen (of drietallen) aan de hand van het lijstje standaardvragen.

Op deze wijze kunnen leerlingen een probleemoplossende werkhouding ontwikkelen. Het probleemoplossend werken kan worden gekoppeld aan samenwerkend leren (bouwsteen 15)

Bouwsteen 17

2.6.1 De docent stemt het rekenonderwijs af op onderwijsbehoeften van zijn leerlingen.

Om goed aan te kunnen sluiten bij de rekenkundige ontwikkeling en onderwijsbehoeften van de leerlingen en om op de juiste niveaus van handelen te kunnen inspelen, heeft de rekendocent inzicht nodig in de kennis en rekenvaardigheid van de leerling. Hij wil bijvoorbeeld weten bij welke leerlingen hij nog veel aandacht moet besteden aan conceptontwikkeling bij breuken en procenten en hun onderlinge samenhang, welke leerlingen meer tijd nodig hebben om te oefenen en met welke leerlingen hij kan werken aan consolidatie en flexibel toepassen.

Daartoe kan hij tijdens de les met de groep of met individuele leerlingen korte rekengesprekken voeren. Een systematisch aanpak daarbij kan leiden tot een goede analyse van de rekenkundige kennis, oplossingsprocedures en de probleemoplossende aanpak van de leerlingen.

Toelichting

Een goede leidraad hierbij is het drieslagmodel²⁴. Het drieslagmodel biedt in drie stappen aanknopingspunten om het denken en oplossingsprocedures van leerlingen te kunnen analyseren:

- analyse van de taakaanpak (het plannen) van het rekenkundig probleem, inclusief analyse van de situatie (context), het mathematiseren van de context en het bepalen van de oplossingsprocedure
- analyse van de oplossingsprocedure (het uitvoeren van de berekening)
- analyse van de reflectie op de oplossingsprocedure (kan de leerling vertellen hoe hij het rekenprobleem heeft opgelost? Begrijpt hij wat hij gedaan heeft? Kan de leerling eventueel een alternatieve oplossingsprocedure bedenken?)



Afb.4. Drieslagmodel
(Protocol ERWD2, 2012, pg 163 en ERWD3, 2012, pg. 161)

Aan de hand van een concrete opgave die door de leerlingen is of wordt uitgevoerd kan de docent gericht vragen stellen en kan hij op systematische wijze denkprocessen van de leerlingen tijdens het uitwerken en oplossen van de opdracht achterhalen en analyseren. Hierdoor krijgt hij zicht op de rekenkennis en rekenvaardigheid van de leerlingen, maar ook op hun vermogen tot probleemoplossend handelen bij rekenopgaven. Op basis van de analyse kan hij zijn didactische aanpak afstemmen op de leerlingen.

²⁴ zie protocol ERWD2 (VO), pg. 152-164. en ERWD3 (MBO), pg. 150-162.

Bouwsteen 18

2.6.2 De docent besteedt voldoende aandacht aan effectieve instructie.

Voor het ontwikkelen van rekenconcepten en het begrijpen van rekenprocedures hebben leerlingen meer of minder variatie in instructie nodig.

Daar waar snelle leerlingen vaak eerder de leerstof begrijpen, en op een hoger abstractieniveau, hebben zwakkere leerlingen meer instructie nodig voor dezelfde leerstof, vaak op een concreet niveau en met visuele ondersteuning van concrete afbeeldingen of denkmodellen. Het is daarom van belang dat de docent zorgvuldig afweegt hoeveel tijd hij voor instructie voor zijn betere en zwakkere leerlingen nodig heeft. Ook het type instructie dat een leerling nodig heeft kan verschillend zijn. Hetzelfde geldt voor oefenen. Leerlingen verschillen ook in hun behoefte aan oefentijd en type oefeningen.

De docent heeft kennis van verschillende vormen van instructie en oefenen en kan deze in de praktijk effectief inzetten. Het alleen maar laten werken aan een computer is met name voor de zwakkere rekenaars onvoldoende. Juist deze leerlingen hebben een goede rekendocent nodig die voldoende tijd voor hen heeft en goede instructie kan bieden.

Toelichting

Door tijdens de lessen, na een centrale start waarin het doel van de les en de opdrachten doorgesproken worden, de leerlingen in subgroepen te laten werken, kan de docent gerichte instructie en begeleid oefenen inbouwen tijdens de les. Ook kan hij als huiswerk verschillende typen opdrachten meegeven aan de subgroepen of zelfs aan individuele leerlingen. Methodes kunnen vaak onvoldoende inspelen op de specifieke onderwijsbehoeften van individuele leerlingen. De docent is de sleutelfiguur tussen leerstof en methode en beslist hoe er met de methode wordt gewerkt. Dit geldt ook voor software waarbij sprake is van adaptieve instructie en oefening. Ook hier bepaalt de docent wat een leerling specifiek nodig heeft, wat het programma biedt en waar hijzelf de leerstof en de instructie of oefening moet aanpassen.

Bouwsteen 19

2.7 De docent kan leerlingen met rekenproblemen signaleren en begeleiden.

De docent heeft in het algemeen kennis van zwakke rekenaars en weet hoe hij in zijn groepen het rekenen kan afstemmen op deze leerlingen. Hij observeert opvallende leerlingen tijdens de lessen en geeft signalen door aan de interne deskundige(n) (het ondersteuningsteam, de intern begeleider, de rekencoördinator of de rekenspecialist).

In sommige situaties kan hij te maken krijgen met leerlingen met ernstige rekenproblemen of met dyscalculie. In die situaties is overleg met de leerling en met een interne deskundige noodzakelijk om adequate begeleiding te kunnen bewerkstelligen. Deze helpt bij het analyseren van het probleem. Indien nodig wordt diagnostisch rekenonderzoek uitgevoerd door de rekenspecialist. In sommige situaties is een aanvullend diagnostisch onderzoek gewenst van een externe gedragsdeskundige. Begeleiding van de leerling wordt eveneens in overleg met de deskundige uitgevoerd. In het vo worden in deze situatie ook de ouders of verzorgers ingeschakeld.

Bouwsteen 20

2.8 De docent volgt en begeleidt de rekenontwikkeling van de leerling.

De docent volgt en begeleidt de rekenontwikkeling van zijn leerlingen door middel van observaties, analyses van uitgewerkte opdrachten en korte rekengesprekken met de leerlingen. Hij zorgt voor optimale ontwikkelingskansen. Hij verwerkt en analyseert

toetsresultaten van leerlingen. Hij houdt de vorderingen van leerlingen bij en bespreekt de resultaten met collega's tijdens leerlingbesprekingen. Hij werkt mee aan het perspectief van de leerling voor vervolgonderwijs of arbeid.

Bouwsteen 21

2.9 De docent kan opbrengstgericht werken.

Bij de instroom van leerlingen kan de docent de kennis en vaardigheden van leerlingen in kaart brengen. Hij weet welke leerlingen de leerstof al goed beheersen en welke leerlingen nog veel instructie nodig hebben. Hij kan bepalen welke onderdelen van de leerstof noodzakelijk besproken moeten worden met de groep als geheel of met subgroepen. Hij kan op basis daarvan concrete doelen formuleren voor langere en kortere termijn en per les. Hij kan een (jaar-) planning maken en een lessenserie opzetten voor een bepaalde periode.

De leerlingen worden systematisch en regelmatig getoetst. De systematiek en regelmaat worden bepaald door de school (vo) of een opleidingsteam (mbo) en is beschreven in het beleidsplan van de school of van het opleidingsteam (leerlingvolgsysteem). Op basis van de resultaten worden lessenseries opgezet of bijgesteld. Daarbij worden de leerstof en de instructie zorgvuldig afgestemd op de vorderingen van de leerlingen. De docent kan in individuele situaties met leerlingen extra toetsmomenten afspreken. Indien wenselijk mondeling, waarbij hij probeert te achterhalen welke vorderingen een leerling maakt en welke specifieke hulp hij eventueel nodig heeft om de gestelde doelen te bereiken. De vorderingen van leerlingen worden bijgehouden in een digitaal leerlingvolgsysteem.

Bouwsteen 22

4.1 De docent kan systematisch en onderzoekmatig reflecteren op de eigen lespraktijk.

De docent houdt zijn vakken kennis bij en staat open voor een leven lang leren onder andere door het lezen van vakliteratuur en het bijwonen van conferenties.

Hij reflecteert regelmatig en planmatig op zijn didactisch handelen en werkt samen met collega's voortdurend en systematisch aan optimalisering van de eigen lespraktijk, onder andere door middel van praktijkgericht onderzoek. Resultaten van praktijkgericht onderzoek kunnen opbrengstgericht werken bevorderen (zie bouwsteen 21).

Toelichting

Praktijkgericht onderzoek kan bijvoorbeeld gericht zijn op:

- het analyseren van resultaten van toetsen en examens van de eigen leerlingen/studenten en op basis daarvan conclusies trekken, met als doel de kwaliteit van het rekenonderwijs te verbeteren of op peil te houden
- het beter kunnen afstemmen van de rekenlessen op de onderwijsbehoefte van de leerlingen
- het kritisch analyseren en verbeteren van het eigen didactisch handelen (opbouw van de lessen, instructie, het gebruik van leermiddelen)
- het verbeteren van de onderwijsomgeving (motiveren van leerlingen, stimulerend en uitdagend onderwijs)
- het verbeteren van rekenbeleid in de school
- het verbeteren van samenwerking met onderwijsondersteunende instanties (instellen ondersteuningsteam, schooloverstijgende ondersteuning bij ernstige rekenproblemen en dyscalculie)
- het experimenteren met nieuwe materialen in de eigen onderwijspraktijk

Bouwsteen 23

4.5 Rekenbeleid.

De rekendocent is op goed geïnformeerd over het rekenbeleid in de school. Daar waar nodig werkt hij mee aan het (verder) ontwikkelen (optimaliseren) van rekenbeleid, in samenwerking met zijn collega's en direct leidinggevenden.

Tot slot

De hierboven geformuleerde bouwstenen vormen de kern van vakdidactisch bekwaam handelen van de rekendocent.

De vakdidactische bekwaamheid bestaat echter niet alleen uit het verwerven en uitvoeren van deze bouwstenen, maar vooral ook uit kijken en luisteren naar leerlingen, het stellen van onderzoekende vragen aan de leerlingen, overleg met collega's en het afwegen van het eigen didactisch handelen ten aanzien van elke leerling in de groep. De professionele rekendocent zoekt altijd naar optimale afstemming tussen zijn eigen didactische kennis, de leerling, de leerstof en de methode waarmee hij werkt. Hij evalueert regelmatig zijn eigen handelen en staat open voor constructief commentaar van anderen en een leven lang leren.

Aanbevelingen

Het verder vormgeven van scholing en nascholing zal de komende jaren gecontinueerd worden. In dat kader worden enkele aanbevelingen gedaan.

Aanbeveling 1 - Werk vanuit gezamenlijke bekwaamheidsprofielen voor vo en voor mbo, maar heb oog voor de verschillen binnen vo en mbo.

In dit raamwerk is één bekwaamheidsprofiel beschreven voor rekendocenten in vo en mbo (zie hoofdstuk 2). Dit profiel is in de bijlagen 3 en 4 meer in detail uitgewerkt voor docenten vo en mbo. Het zal duidelijk zijn dat een docent die lesgeeft in vmbo-bb of mbo niveau 1 of 2 anders zal moeten omgaan met het respectievelijke bekwaamheidsprofiel (vakinhoudelijk en pedagogisch/didactisch) dan een docent die lesgeeft in vwo of mbo niveau 4. Blijf echter werken met een gezamenlijk bekwaamheidsprofiel. Dit verhoogt de transparantie wat betreft de professionaliteit van de rekendocent in vo en mbo, maar zorgt ook voor eenduidigheid en daarmee uitwisselbaarheid waardoor docenten ook naar andere schoolsoorten kunnen overstappen.

Aanbeveling 2 - Investeer in de professionaliteit van de niet-rekendocent.

Dit raamwerk richt zich op de rekendocent in vo en mbo. Het is echter van groot belang dat ook de niet-rekendocenten betrokken worden bij het ondersteunen van de rekenvaardigheden van de leerlingen. Dit kan leiden tot concrete afspraken op schoolniveau (hoe alle docenten hier een bijdrage aan kunnen leveren en eventueel extra scholing behoeven) en binnen de lerarenopleidingen.

Aanbeveling 3 - Geef een impuls in de initiële opleiding om rekenen aan te bieden in het reguliere aanbod.

Vrijwel alle hogescholen hebben hun verantwoordelijkheid al genomen wat betreft de nieuwe aandacht voor rekenen in vo/mbo. De uitwerking in het curriculum is divers. Zo zijn er aparte rekenvakken en wordt ook de minor-vorm gebruikt om rekenen aandacht te geven. Primair ligt daarbij de verantwoordelijkheid bij de lerarenopleiding wiskunde, maar het is zeer aan te bevelen hierin een samenwerking tussen pabo-docenten rekenen/wiskunde en docenten van de lerarenopleiding wiskunde te bevorderen.

Aanbeveling 4 – Standaardisering.

De scholen in het vo en mbo worden opgeroepen gebruik te maken van gecertificeerd nascholingsaanbod dat gebaseerd is op dit Raamwerk. Certificeringsinstituten zoals Centrum Post Initieel Onderwijs Nederland (CPION), registerleraar.nl van de Onderwijscoöperatie en andere certificeringsinstituten wordt aangeraden cursussen te beoordelen aan de hand van dit raamwerk, zodat standaardisering mogelijk wordt.

Literatuur

- Advies over de uitwerking van de referentieniveaus 2F en 3F voor rekenen in toetsen en examens. (commissie Bosker).* (2014). Enschede: SLO.
- Bolle, T. (2009). Drieslag Taal. Praktijkboek taalbeleid Nederlands in het mbo. Ede: MBO 2010/ITTA.
- Competentieprofielen voor docenten rekenen mbo
http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Competentieprofiel_docent_rekenen_mbo
- De Haan, D., Haarsma, J., Van Merwijk, F., Nielissen, G., Staal, H., & De Weerd, N. (2008). Minor rekenen-wiskunde 10-14: ELWIEr.
- Jonker, V., & Wijers, M. (2012). Wie is de docent rekenen in het mbo? *Nieuwe Wiskrant. Tijdschrift voor Nederlands Wiskundeonderwijs*, 31(4), 26-29.
- Jonker, V., Wijers, M., Hoogland, K., & Stelwagen, R. (2010). Drieslag functioneel rekenen. Ede: S. T. e. R. MBO.
- Jonker, V., Wijers, M., Stelwagen, R., & Munk, F. (2014). Een opgeleide rekendocent; Praktijkonderzoek rekenen in het mbo. *Volgens Bartjens*, 33(5).
- Keijzer, R. (2014). Rekendocent in vo en mbo - beschouwing naar aanleiding van een studieochtend rond het Raamwerk rekendocent in vo en mbo. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 33, 83-85.
- Keijzer, R., De Goeij, E., Jonker, V., Kaskens, J., Kool, M., & Wijers, M. (2014). Over de muurtjes - verslag van een discussieronde tijdens de ELWIEr-conferentie. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 33(1), 8-12.
- Keijzer, R., & Zwaneveld, B. (2012). Hoe ontwerpen lerarenopleiders hun onderwijs? *Tijdschrift voor lerarenopleiders*, 33(1), 43-49.
- Kennisbasis voor de lerarenopleiding voortgezet onderwijs beta-studies.* (2009). Den Haag: HBO raad.
- Over de drempels met taal en rekenen. Eindrapportage van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (commissie Meijerink).* (2008). Enschede: SLO.
- Over de drempels met rekenen. Consolideren, onderhouden, gebruiken en verdiepen. Onderdeel van de eindrapportage van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen* (2008). Enschede: SLO.
- Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering.* (2009). Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.
- Van Ast, M., Ballering, F., Bruinsma, E., Konings, T., Krabbendam, H., & Staal, H. (2010). Een beschrijving van de vakdidactische kennisbasis voor een startbekwame wiskundeleraar. Onderdeel van de kennisbasis wiskunde. Arnhem: SLW/ Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- Van der Rijst, R. M., Van Duijn, G., & Nedermeijer, J. (2011). Hoe goed leiden we (v)mbo docenten op? Aansluiting van opleiding op de actuele onderwijspraktijk. Leiden: ICLON, Universiteit Leiden.
- Van Groenestijn, M., Van Dijken, G., & Janson, D. (2012a). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie (2, VO)*. Assen: Koninklijke Van Gorcum / NVORWO.
- Van Groenestijn, M., Van Dijken, G., & Janson, D. (2012b). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie (3, MBO)*. Assen: Koninklijke Van Gorcum / NVORWO.
- Van Zanten, M., Barth, F., Faarts, J., Van Gool, A., & Keijzer, R. (2009). *Kennisbasis rekenen-wiskunde lerarenopleiding basisonderwijs*. Den Haag / Utrecht: HBO raad / ELWIEr/Panama.
- Vermeulen, W. (2012). Rekenen en referentieniveaus in het vo. *Volgens Bartjens*, 32(2), 30-32.
- Voorstel herziening bekwaamheidseisen (2012). Utrecht: Onderwijscoöperatie.
http://www.bekwaamheidseisen.nl/cms/bijlagen/Voorstel_bekwaamheidseisen_2012.pdf
- Vos, A., & De Schutter, J. (2014). Over rekenen gesproken. Startrapportage Intensiveringstraject rekenen mbo. Ede.
- Wet bio in verband met bekwaamheidseisen voor docenten* (2006).
http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Wet_BIO
- Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen. Aangenomen op 29 april 2010, gepubliceerd in het Staatsblad.*
<http://www.steunpunttaalenrekenen.nl/sites/default/files/Wet%20referentieniveaus%20Nederlandse%20taal%20en%20rekenen.pdf>
- Wijers, M., & Jonker, V. (2014). Rekenen en ict in het mbo. Hoe ontwikkelt de scholing zich? Zoetermeer/Utrecht.

Overige bronnen

www.bekwaamheidsdossier.nl/cms/bijlagen/Voorstel_bekwaamheidseisen_2012.pdf
www.examenblad.nl
www.examenbladmbo.nl
www.leraar24.nl (diverse video's en dossiers, bijv. <http://www.leraar24.nl/thema/95466>)
www.lerarenopleider.nl
www.onderwijscooperatie.nl
www.paborekenen.nl
www.steunpuntvo.nl
www.steunpuntaalenrekenenmbo.nl
www.taalenrekenen.nl (informatie-websites, onderhouden door slo)
www.tule.slo.nl (kerndoelen rekenen/wiskunde basisonderwijs)

Bijlagen

Bijlage 1 - Waar is het (na)scholingsaanbod te vinden?

Om het raamwerk te kunnen schrijven heeft de projectgroep een analyse uitgevoerd van het huidige (na)scholingsaanbod.

Het betreft dan wederom aanbod in het kader van de initiële opleiding en in de nascholing. Er is voor gekozen om te verwijzen naar actuele overzichten die online worden bijgehouden.

Initiële opleiding

Dit wordt bijgehouden door ELWIeR op:

http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Categorie:Lerarenopleiding_wiskunde

Per lerarenopleiding wordt aangegeven of men ook in het programma van de lerarenopleiding aparte vakken aanbiedt of eventueel ook een minor.

Nascholing

Dit wordt in principe bijgehouden door de aanbieders zelf middels deze dienst van het Steunpunt Taal en Rekenen vo en mbo:

<http://www.aanbodoverzichttaalenrekenen.nl>

Bijlage 2 - Toetsing en certificering

Zoals beschreven in hoofdstuk 1 en is er in de afgelopen jaren een grote diversiteit aan scholing en nascholing ontstaan voor rekenen in vo en mbo. Daardoor kunnen verschillen ontstaan met betrekking tot verworven kennis over rekenen en didactische vaardigheden van rekenen. Om de kwaliteit van het rekenonderwijs te kunnen waarborgen is het wenselijk hierin meer eenduidigheid te creëren, zowel in duur van de opleiding als in de inhoud, zonder afbreuk te doen aan de diverse vormen en de kwaliteit van het huidige scholings- en nascholingsaanbod.

Hogescholen bieden, gekoppeld aan hun lerarenopleidingen, scholing voor aanstaande rekendocenten in de vorm van een minor of uitstroomprofiel binnen een opleiding. Een minor bestaat standaard uit 30 ec (1 ec=28 studiebelastinguren (sbu)) en kan worden opgesplitst in modules die elk afzonderlijk kunnen worden afgerond door middel van praktijkopdrachten, presentaties, portfolio of andere vormen van toetsing. Opdrachten die tijdens de initiële scholing worden uitgevoerd, worden beoordeeld volgens de regels van de hogeschool.

Nascholing kan in diverse varianten op maat worden aangeboden. Afhankelijk van de reeds aanwezige kennis en vaardigheden van zittende rekendocenten kan worden bepaald welke inhoud, vorm en tijdsduur de nascholing kan hebben. Voor het behalen van de kwalificatie 'rekendocent vo/mbo' zal echter ook bij nascholing aantoonbaar resultaat bereikt moeten worden door middel van toetsing, praktijkopdrachten of portfolio.

Om tot eenduidige certificering te komen van scholing en nascholing is het van belang dat de verworven bouwstenen op het certificaat of bewijs van deelname worden vermeld.

Bij alle vormen van scholing en nascholing is het van belang bij de beoordeling aan te geven aan welke bouwstenen en bekwaamheidseisen de leerling bij afronding voldoet. Hiertoe worden bij de doelstellingen de te behalen bekwaamheidseisen en bouwstenen vermeld en worden criteria beschreven voor toetsing en beoordeling. Hierdoor wordt het mogelijk te komen tot meer eenduidigheid in de bekwaamheid en professionaliteit van rekendocenten in vo en mbo.

De opdrachten bij scholing en nascholing kunnen op verschillende wijzen worden vormgegeven, uitgevoerd en beoordeeld, bijvoorbeeld door:

- Een schriftelijke toets 'gecijferdheid' met open vragen; kan bij didactiek in de vorm van kennis over de didactiek of het voorleggen van een casus.
- Een mondelinge toets/assessment; bijvoorbeeld een criterium gericht interview na afloop van een gegeven rekenles of een presentatie van een uitgevoerde opdracht.
- Werken met rubrics, waarbij in een lijst met indicatoren aangegeven is wanneer het resultaat onvoldoende, voldoende of goed is.
- Portfolio bijhouden door student/cursist, waarbij reflectie op uitgevoerde opdrachten centraal staat. Opdrachten kunnen dan zijn organisatie van een les, een lessenserie, verslag van de afname van een rekengesprek, ontwerp van een rekenactiviteit in het beroep of voor burgerschap, ontwerp van een leermiddel, lesobservaties, deelname aan een conferentie.
- Uitvoeren van onderzoek, variërend van observatie tot praktijkgericht onderzoek, kan met rubrics beoordeeld worden of door middel van een presentatie aan de hand van vooropgestelde criteria.
- Peer assessment; bijvoorbeeld van een presentatie.
- Een schriftelijke 3F-toets voor eigen rekenvaardigheid (computer-scoorbaar).

Bijlage 3 - Bekwaamheidsprofiel rekenleraar vo

De bekwaamheidseisen voor de rekenleraar vo zijn onderverdeeld in vier categorieën, te weten:

1. De vakinhoudelijke bekwaamheidseisen
2. De vakdidactische bekwaamheidseisen
 - 2A. vakdidactische kennis
 - 2B. vakdidactische kunde
3. Pedagogische bekwaamheid
4. De rekenleraar als professional

1. De vakinhoudelijke bekwaamheidseisen voor de leraar VO

- 1.1 De leraar heeft een kennisniveau en denkwijze tenminste gelijk aan referentieniveau 3F.

De leraar:

- kan rekenkundige vraagstukken vlot en zonder problemen op meerdere manieren oplossen
- kan zijn berekeningen toelichten en motiveren
- heeft diverse rekenprocedures²⁵ paraat
- kan zijn rekenkennis en procedures in functionele (maatschappelijke en beroepsoriënterende gerichte) situaties gebruiken
- kan zijn rekenkundig handelen toelichten
- kan verschillende rekenkundige onderwerpen aan elkaar verbinden
- heeft kennis van de opbouw van rekenvaardigheden
- heeft binnen het referentiekader inzicht in principes, formaliseren, abstraheren en overzicht ten aanzien van de domeinen (het weten waarom)

- 1.2 De leraar kent het referentiekader en is vertrouwd met de inhoud van de referentieniveaus

De leraar:

- kent het referentiekader rekenen, de rekendomeinen en de bijbehorende niveaus
- is bekend met de eisen die worden gesteld zoals verwoord in het Referentiekader, de Syllabus / Rekentoetswijzer en de Rekentoets VO
- heeft kennis van doelen, leerlijnen en kernconcepten van rekenen
- legt verbanden tussen de rekendomeinen, de rekenleerstof
- weet hoe de verschillende leerstoflijnen binnen de domeinen met elkaar samenhangen
- is op de hoogte van de inhoud van de stof die aangeboden wordt in het primair en voortgezet onderwijs en weet op welke wijze dit is aangeboden

- 1.3 De leraar is goed geïnformeerd over de wettelijke eisen met betrekking tot eindtoetsen en toetswijzers

De leraar:

- is op de hoogte van recente ontwikkelingen betreffende regelgeving en uitvoering daarvan. Hij is up to date geïnformeerd via websites van OCW, CvTE, en relevante websites voor vo en mbo
- heeft kennis van de rekentoetswijzer 2F VO en 3F VO
- heeft kennis van de syllabus 2F en 3F voor rekenen in het MBO
- heeft inzicht in het soort opgaven die worden gebruikt in de rekentoetsen 2F en 3F
- heeft kennis van de wetgeving ten aanzien van de organisatie van de rekentoets
- heeft kennis van de slaag-/zakregeling ten aanzien van het generieke rekenen
- heeft kennis van mogelijke vrijstellingen op basis van eerder afgeronde opleidingen met vergelijkbare eisen t.a.v. de centrale eindtoets havo/vwo²⁶

²⁵Verschil procedure en strategie: rekenprocedures of oplossingsprocedures zijn manieren om rekenbewerkingen uit te voeren. Rekenstrategieën of oplossingsstrategieën zijn keuzes die men maakt met betrekking tot het uitvoeren van rekenprocedures

²⁶ Zie Servicedocument vrijstellingen (8-7-2014)

2. De vakdidactische bekwaamheidseisen voor de leraar VO

2A. Vakdidactische kennis

- 2.1 De leraar heeft kennis van de aansluitingsproblematiek binnen de verschillende onderwijstypes met betrekking tot de doorlopende leerlijnen rekenen

De leraar:

- heeft kennis van de aansluitingsproblematiek po-vo-mbo/hbo
- heeft kennis van de doorlopende leerstoflijnen rekenen
- identificeert rekenkennis en rekenvaardigheden die nodig zijn voor de verschillende sectoren van het vo.

- 2.2 De leraar is vakdidactisch onderlegd

De leraar:

- beschikt over een breed vakdidactisch repertoire,
- heeft een grondige kennis en beheersing van de leerstoflijn en didactiek van rekenen in PO en kan in het VO daar op voortbouwen
- heeft kennis van de fasen van ontwikkeling bij rekenen
- heeft kennis van handelingsniveaus
- heeft kennis van oplossingsprocedures
- heeft kennis van denkmodellen
- heeft kennis van de functie van taal binnen rekenen
- heeft kennis van probleemoplossend werken
- heeft kennis van vormen van instructie en oefenen
- is op de hoogte van didactische visies op rekenonderwijs

- 2.3 De leraar kent het aanbod van leermiddelen

De leraar:

- weet welke rekenmethodes voor po, vo en mbo op de markt zijn
- kent de op school gebruikte methode en aanvullend lesmateriaal op de eigen school door en door.
- kent remediërend en ondersteunend rekenlesmateriaal en gebruikt dit op juiste wijze
- kent en maakt gebruik van vakdidactische hulpmiddelen om abstracte opgaven te concretiseren en te visualiseren
- is goed geïnformeerd over het aanbod en de kwaliteit van digitale leermiddelen voor het vak rekenen
- kan digitale hulpmiddelen doelgericht inzetten ter ondersteuning van zijn rekenonderwijs
- kan het gebruik van digitale leermiddelen afstemmen op zijn rol als leraar.

2B. Vakdidactische kunde

- 2.4 De leraar is organisatorisch bekwaam

De leraar:

- kan bij instroom het niveau van leerlingen vaststellen
- stelt een afgestemde lessenserie op met passende planning voor leerlingen,
- maakt lesdoelen duidelijk aan de leerlingen,
- werkt volgens vaste lesschema's die structuur bieden aan de leerlingen
- kan op verschillende manieren differentiëren (mede afhankelijk van de interne organisatie in de school)

2.5 De leraar ontwikkelt een stimulerende leeromgeving voor de leerling

De leraar:

- creëert een uitdagende en activerende leeromgeving (zie 2.5)
- biedt activerende werkvormen aan die zelfstandig, projectmatig en samenwerkend leren bevorderen
- stimuleert effectieve interactie tussen leerlingen
- stimuleert een probleemoplossende werkhouding van leerlingen (aan de hand van betekenisvolle contexten en maatschappelijke contexten).
- kiest functionele en beroepsoriënterende voorbeelden en vraagstukken die passen bij de leefwereld van de leerling
- selecteert en ontwikkelt uitdagend en gevarieerd lesmateriaal
- kan met concrete materialen en denkmodellen de verschillende rekenprocedures ondersteunen
- kan met rekenkundige voorbeelden aansluiten bij de belevingswereld van de leerling

2.6 De leraar stemt zijn rekenonderwijs af op de onderwijsbehoefte van de leerling

De leraar:

- kan rekengesprekken voeren met groepjes en met individuele leerlingen
- kan de beginsituatie van een groep en van individuele leerlingen bepalen
- ontdekt en benoemt verschillen tussen leerlingen
- speelt adequaat in op verschillen in niveau tussen leerlingen
- stemt zijn instructie af op de onderwijsbehoeften van de leerlingen
- kan de rekenleerstof op verschillende handelingsniveaus aanbieden (zie ook 2.3)
- kan aan de hand van didactische modellen de leerstof inzichtelijk maken
- geeft gedifferentieerde instructie en sluit aan bij de rekenprocedures die leerlingen gebruiken.
- biedt oefeningen aan die passen bij het referentieniveau en de belevingswereld van de leerling
- evalueert het programma (met de leerling) en past het programma aan

2.7 De leraar kan leerlingen met rekenproblemen signaleren en begeleiden

De leraar:

- heeft kennis van kenmerken van rekenzwakke leerlingen (protocol ERWD)
- is geïnformeerd over rekenproblemen en dyscalculie
- herkent en analyseert rekenprocedures en rekenfouten van de leerling
- kan rekengesprekken voeren met leerlingen (o.a. aan de hand van het drieslagmodel ERWD)
- kan rekenzwakke leerlingen in zijn groep signaleren en begeleiden
- kan leerlingen bij vermoeden van ernstige rekenproblemen doorverwijzen naar de juiste personen in de school (rekencoördinator, rekencoach, rekenspecialist)
- kan met behulp van toetsgegevens (opbrengstgericht werken) in overleg met een interne deskundige een individueel leertraject ontwerpen voor de leerling
- geeft sturing aan de leerling
- geeft feedback aan de leerling
- kiest passende onderwijsvormen met een gevarieerd lesaanbod.

2.8 De leraar volgt en begeleidt de rekenontwikkeling van de leerling

De leraar

- volgt de ontwikkeling van zijn leerlingen d.m.v. observaties, rekengesprekken en toetsen en legt de resultaten vast in een (centraal) digitaal leerlingvolgsysteem
- ontwikkelt criteria voor toetsing. De criteria zijn zowel procesgericht als productgericht. Ook houding en inzet worden beloond.
- kiest een adequate beoordelingsvorm voor (individuele) leerlingen of groepen
- bespreekt met individuele leerlingen hun vorderingen
- legt digitale dossiers aan voor individuele leerlingen die extra begeleiding krijgen
- overlegt in specifieke situaties met collega's over extra begeleiding van leerlingen.
- werkt in voorkomende situaties mee aan een goede doorstroom naar vervolgonderwijs

2.9 De leraar kan opbrengstgericht werken.

De leraar:

- brengt leervragen van de leerling in kaart
- stelt haalbare en relevante leerdoelen voor de leerling
- is in staat een lessenserie met een logische opbouw van rekenkundige kennis en vaardigheden op te stellen
- kent veelvoorkomende oplossingsprocedures voor rekenkundige vraagstukken
- kan diverse rekenprocedures toepassen en overbrengen aan leerlingen
- staat open voor de oplossingsprocedures van de leerling
- evalueert en analyseert de gestelde doelen en de behaalde resultaten met de leerling
- analyseert en interpreteert toetsresultaten op individueel-, groeps- en schoolniveau.
- kan verantwoording afleggen voor de bereikte resultaten van zijn leerlingen
- stelt het onderwijs bij aan de hand van de bereikte resultaten

3. Pedagogische bekwaamheid

3.1 De leraar heeft kennis van de doelgroep leerlingen waar hij mee werkt.

De leraar:

- kent de sociale en culturele achtergronden van de doelgroep waar hij mee werkt en kan zijn pedagogisch handelen daarop afstemmen
- kan zijn pedagogisch handelen afstemmen op de leerstijlen van de leerlingen
- kan zijn leerlingen motiveren en activeren

3.2 De leraar is in staat om leerlingen te motiveren voor het rekenen.

De leraar:

- kan de relevantie van de rekenstof naar de leerling toe verantwoorden
- kan zorgen dat de leerling positief tegenover rekenen en wiskunde staat
- is in staat de leerling bewust te maken van het gebruik van rekenen in het kader van burgerschap en beroep

3.3 De leraar sluit in zijn rekenonderwijs aan bij de interesse van de leerling

De leraar:

- kan met rekenkundige voorbeelden aansluiten bij de beleavingswereld van de leerling
- kan met beroepsgerichte contexten aansluiten bij de opleiding van de leerling
- kan met maatschappelijk contexten de leerling bewust laten reflecteren op maatschappelijke situaties

4. De rekenleraar als professional

4.1 De leraar kan systematisch en onderzoekmatig reflecteren op de eigen lespraktijk [naar 4]

De leraar:

- kan aan de hand van toetsresultaten onderzoek uitvoeren gericht op de verbetering van het rekenniveau van de leerling (OGW)
- kan aan de hand van toetsresultaten onderzoek uitvoeren ter verbetering van het eigen didactisch handelen
- kan aan de hand van toetsresultaten onderzoek doen ter verbetering van de rekenlessen binnen zijn/haar afdeling of team.
- durft te experimenteren met veranderingen / verbeteringen in de eigen lespraktijk

4.2 De leraar reflecteert op het eigen professioneel handelen

- reflecteert op de eigen competenties en stelt voor zichzelf doelen,
- reflecteert planmatig op taak/rol als rekenleraar,
- brengt verbeteringen aan in de eigen lespraktijk.
- volgt nascholing
- participeert in werkgroepen
- neemt actief deel aan conferenties
- leest vakbladen

4.3 De leraar werkt samen met collega's

De leraar:

- stemt zijn didactisch handelen in onderling overleg af op het handelen van collega's
- stemt in overleg met collega's rekenonderwerpen af op rekenen in andere vakken
- draagt bij aan een constructieve, open en prettige werksfeer binnen zijn/haar team
- handelt overeenkomstig de afspraken die met elkaar over rekenen zijn gemaakt (op basis van rekenbeleid)
- zorgt voor een goede afstemming tussen hemzelf en andere leraren en begeleiders van de leerling
- overlegt met collega's over reken(les)inhoud en onderhoudt contacten met andere betrokkenen
- onderhoudt contacten met andere begeleiders van de leerling zoals de vakleraar en de remedial teacher over het gebruik van rekentermen, rekenmethodieken en materialen, kortom afstemming van het didactisch handelen.
- weet welke onderdelen uit de rekenstof aangeboden worden buiten de rekenlessen en bij de remedial teacher en stemt zijn lessen hierop af
- heeft regelmatig overleg met collega's over de lesinhoud
- ontwikkelt, in samenwerking met collega's, functionele situaties en bijbehorende opdrachten
- ontwikkelt, in samenwerking met collega's, extra ondersteuning voor rekenen voor leerlingen om het onderwijs optimaal op hen te kunnen afstemmen.
- creëert, in samenwerking met collega's, functionele leersituaties in andere vakken voor het geven van betekenis aan rekenen en effectieve werkvormen voor instructie, oefenen, automatiseren en consolideren van rekenkennis en rekenvaardigheden.
- stemt, in samenwerking met collega's en met de leerlingen, de leerstof af op de interesses en belangen van de leerlingen.
- besteedt, in samenwerking met collega's, ruim aandacht aan de taal (woordenschat) en communicatie (overleg) binnen rekenen in functionele situaties

4.4 De leraar werkt samen met de onderwijsomgeving

De leraar:

- onderhoudt op professionele wijze contact met leerlingen, ouders, overige betrokkenen (waaronder externe deskundigen die betrokken zijn bij de begeleiding van individuele leerlingen die ernstige en/of hardnekkige rekenproblemen ervaren)
- is (bovenschools) actief binnen de kring rekenleraren en andere betrokkenen bij het rekenonderwijs.

4.5 Rekenbeleid

De leraar:

- is goed geïnformeerd over het rekenbeleid in de school
- werkt in voorkomende situaties samen met collega's aan het opstellen, optimaliseren en uitvoeren van rekenbeleid in de school

Bijlage 4 - Bekwaamheidsprofiel rekendocent mbo

De bekwaamheidseisen voor de rekendocent mbo zijn onderverdeeld in vier categorieën, te weten:

1. De vakinhoudelijke bekwaamheidseisen
2. De vakdidactische bekwaamheidseisen
 - 2A. vakdidactische kennis
 - 2B. vakdidactische kunde
3. Pedagogische bekwaamheid
4. De rekendocent als professional

Vakinhoudelijke bekwaamheid

- 1.1 De docent heeft een kennisniveau en denkwijze tenminste gelijk aan referentieniveau 3F.

De docent:

- kan rekenkundige vraagstukken vlot en zonder problemen op meerdere manieren oplossen
- kan zijn berekeningen toelichten en motiveren
- heeft diverse rekenprocedures²⁷ paraat
- kan zijn rekenkennis en procedures in functionele (maatschappelijke en beroepsgerichte) situaties gebruiken
- kan zijn rekenkundig handelen toelichten
- kan verschillende rekenkundige onderwerpen aan elkaar verbinden
- heeft kennis van de opbouw van rekenvaardigheden
- heeft binnen het referentiekader inzicht in principes, formaliseren, abstraheren en overzicht ten aanzien van de domeinen (het weten waarom)

- 1.2 De docent kent het referentiekader en is vertrouwd met de referentieniveaus

De docent:

- kent het referentiekader rekenen, de rekendomeinen en de bijbehorende niveaus
- is bekend met de eisen die worden gesteld zoals verwoord in het Referentiekader, de Syllabus / Rekentoetswijzer en het centraal examen (ce) rekenen
- heeft kennis van doelen, leerlijnen en kernconcepten van rekenen
- legt verbanden tussen de rekendomeinen, de rekenleerstof en de kwalificatiedossiers
- weet hoe de verschillende leerstoflijnen binnen de domeinen met elkaar samenhangen
- kan het referentiekader koppelen aan de beroepsgerichte rekeneisen in de kwalificatiedossiers
- kan het referentiekader koppelen aan contexten voor burgerschap
- is op de hoogte van de inhoud van de stof die aangeboden wordt in het primair en voortgezet onderwijs en weet op welke wijze dit is aangeboden

- 1.3 De docent is goed geïnformeerd over de wettelijke eisen met betrekking tot het centraal examen (ce) rekenen en syllabi

De docent:

- is op de hoogte van recente ontwikkelingen betreffende regelgeving en uitvoering daarvan. Hij is up to date geïnformeerd via websites van OCW, CvTE, en relevante websites voor vo en mbo
- heeft kennis van de syllabus 2F en 3F voor rekenen in het MBO
- heeft kennis van de rekentoetswijzer 2F VO en 3F VO
- heeft inzicht in het soort opgaven die worden gebruikt in het ce 2F en 3F en de rekentoetsen 2F en 3F
- heeft kennis van de wetgeving ten aanzien van de organisatie van het ce en de rekentoets
- heeft kennis van de slaag-/zakregeling ten aanzien van het generieke rekenen

²⁷ Verschil procedure en strategie: rekenprocedures of oplossingsprocedures zijn manieren om rekenbewerkingen uit te voeren. Rekenstrategieën of oplossingsstrategieën zijn keuzes die men maakt met betrekking tot het uitvoeren van rekenprocedures

- heeft kennis van de regelgeving ten aanzien van de aangepaste varianten van het ce
- heeft kennis van mogelijke vrijstellingen op basis van eerder afgeronde opleidingen met vergelijkbare eisen t.a.v. het ce rekenen of de centrale eindtoets havo/vwo²⁸

2. De vakdidactische bekwaamheidseisen voor de docent MBO

2A. Vakdidactische kennis

2.1 De docent heeft kennis van de aansluitingsproblematiek van de doorlopende leerlijnen rekenen

De docent:

- heeft kennis van de aansluitingsproblematiek vo-mbo -hbo
- heeft zicht op de doorlopende leerstoflijnen rekenen
- identificeert rekenkennis en rekenvaardigheden die nodig zijn voor de verschillende (beroeps-) opleidingen

2.2 De docent is vakdidactisch onderlegd

De docent:

- beschikt over een breed vakdidactisch repertoire,
- heeft een grondige kennis en beheersing van de leerstoflijn en didactiek van rekenen in VO en kan in het MBO daar op voortbouwen
- heeft kennis van de fasen van ontwikkeling bij rekenen
- heeft kennis van handelingsniveaus
- heeft kennis van oplossingsprocedures
- heeft kennis van denkmodellen
- heeft kennis van de functie van taal binnen rekenen
- heeft kennis van probleemoplossend werken
- heeft kennis van vormen van instructie en oefenen
- is op de hoogte van didactische visies op rekenonderwijs

2.3 De docent kent het aanbod van leermiddelen

De docent:

- weet welke rekenmethodes voor mbo en vo op de markt zijn
- kent de op de instelling school gebruikte methode en aanvullend lesmateriaal op de eigen school door en door.
- kent remediërend en ondersteunend rekenlesmateriaal en gebruikt dit op juiste wijze
- kent en maakt gebruik van vakdidactische hulpmiddelen om abstracte opgaven te concretiseren en te visualiseren
- is goed geïnformeerd over het aanbod en de kwaliteit van digitale leermiddelen voor het vak rekenen
- kan digitale hulpmiddelen doelgericht inzetten ter ondersteuning van zijn rekenonderwijs
- kan het gebruik van digitale leermiddelen afstemmen op zijn rol als docent.

²⁸ Zie Servicedocument vrijstellingen COE (8-7-2014)

2B. Vakdidactische kunde

2.4 De docent is organisatorisch bekwaam

De docent:

- kan bij instroom het niveau van studenten vaststellen
- stelt een afgestemde lessenserie op met passende planning voor studenten,
- maakt lesdoelen duidelijk aan de studenten ,
- werkt volgens vaste lesschema's die structuur bieden aan de studenten
- kan klassikale situaties goed managen
- kan op verschillende manieren differentiëren (mede afhankelijk van de interne organisatie in de school)

2.5 De docent ontwikkelt een stimulerende leeromgeving voor de student

De docent:

- creëert een uitdagende en motiverende leeromgeving
- biedt activerende werkvormen aan die zelfstandig, projectmatig en samenwerkend leren bevorderen
- stimuleert effectieve interactie tussen studenten
- stimuleert een probleemoplossende werkhouding van studenten (aan de hand van beroepsgerichte praktijksituaties en maatschappelijke contexten).
- kiest functionele en beroepsgerichte voorbeelden en vraagstukken die passen bij de leefwereld van de student
- selecteert en ontwikkelt uitdagend en gevarieerd lesmateriaal
- kan met concrete materialen en denkmodellen de verschillende rekenprocedures ondersteunen
- kan met rekenkundige voorbeelden aansluiten bij de belevingswereld van de student

2.6 De docent stemt zijn rekenonderwijs af op de onderwijsbehoefte van de student

De docent:

- kan rekengesprekken voeren met groepjes studenten en met individuele studenten
- kan de beginsituatie van een groep en van individuele studenten bepalen
- ontdekt en benoemt verschillen tussen studenten
- speelt adequaat in op verschillen in niveau tussen studenten
- stemt zijn instructie af op de onderwijsbehoeften van de studenten
- kan de rekenleerstof op verschillende handelingsniveaus aanbieden (zie ook 2.3)
- kan aan de hand van didactische modellen de leerstof inzichtelijk maken
- geeft gedifferentieerde instructie en sluit aan bij de rekenprocedures die studenten gebruiken.
- biedt oefeningen aan die passen bij het referentieniveau en de belevingswereld van de student
- evalueert het programma (met de student) en past het programma aan

2.7 De docent kan studenten met rekenproblemen signaleren en begeleiden

De docent:

- heeft kennis van kenmerken van rekenzwakke studenten (protocol ERWD2 en ERWD3)
- is geïnformeerd over rekenproblemen en dyscalculie
- herkent en analyseert rekenprocedures en rekenfouten van de student
- kan rekengesprekken voeren met studenten (o.a. aan de hand van het drieslagmodel ERWD)
- kan rekenzwakke studenten in zijn groep signaleren en begeleiden
- kan studenten bij vermoeden van ernstige rekenproblemen doorverwijzen naar de juiste personen in de school (rekencoördinator, rekencoach, rekenspecialist)
- kan met behulp van toetsgegevens (opbrengstgericht werken) in overleg met een interne deskundige een individueel leertraject ontwerpen voor de student
- geeft sturing aan de student
- geeft feedback aan de student
- kiest passende onderwijsvormen met een gevarieerd lesaanbod (o.a. op basis van hoofdlijnen en handelingsniveaus (zie ERWD))

2.8 De docent volgt en begeleidt de rekenontwikkeling van de student

De docent:

- volgt de ontwikkeling van zijn studenten d.m.v. observaties, rekengesprekken en toetsen en legt de resultaten vast in een (centraal) digitaal studentvolgsysteem
- ontwikkelt criteria voor toetsing. De criteria zijn zowel procesgericht als productgericht. Ook houding en inzet worden beloond.
- kiest een adequate beoordelingsvorm voor (individuele) studenten of groepen
- bespreekt met individuele studenten hun vorderingen
- legt digitale dossiers aan voor individuele studenten die extra begeleiding krijgen
- overlegt in specifieke situaties met collega's over extra begeleiding van studenten.
- werkt in voorkomende situaties mee aan een goede doorstroom naar vervolgonderwijs

2.9 De docent kan opbrengstgericht werken.

De docent:

- brengt leervragen van de student in kaart
- stelt haalbare en relevante leerdoelen voor de student
- is in staat een lessenserie met een logische opbouw van rekenkundige kennis en vaardigheden op te stellen
- kent veelvoorkomende oplossingsprocedures voor rekenkundige vraagstukken
- kan diverse rekenprocedures toepassen en overbrengen aan studenten
- staat open voor de oplossingsprocedures van de student
- evalueert en analyseert de gestelde doelen en de behaalde resultaten met de student
- analyseert en interpreteert toets- en COE-resultaten op individueel-, groeps- en schoolniveau.
- kan verantwoording afleggen voor de bereikte resultaten van zijn studenten
- stelt het onderwijs bij aan de hand van de bereikte resultaten

3. Pedagogische bekwaamheid

3.1 De docent heeft kennis van de doelgroep studenten waar hij mee werkt.

De docent:

- de docent kent de sociale en culturele achtergronden van de doelgroep waar hij mee werkt en kan zijn pedagogisch handelen daarop afstemmen
- kan zijn pedagogisch handelen afstemmen op de leerstijlen van de studenten
- kan zijn studenten motiveren en activeren

3.2 De rekendocent is in staat om studenten te motiveren voor het rekenen.

De docent:

- kan de relevantie van de rekenstof naar de student toe verantwoorden
- kan zorgen dat de student positief tegenover rekenen en wiskunde staat
- is in staat de student bewust te maken van het gebruik van rekenen in het kader van burgerschap en beroep

3.3 De docent sluit in zijn rekenonderwijs aan bij de interesse van de student

De docent:

- kan met rekenkundige voorbeelden aansluiten bij de belevingswereld van de student
- kan met beroepsgerichte contexten aansluiten bij de opleiding van de student
- kan met maatschappelijk contexten de student bewust laten reflecteren op maatschappelijke situaties

4. De rekendocent als professional

4.1 De docent kan systematisch en onderzoekmatig reflecteren op de eigen lespraktijk

De docent:

- kan aan de hand van toetsresultaten onderzoek uitvoeren gericht op de verbetering van het rekenniveau van de leerling (OGW)
- kan aan de hand van toetsresultaten onderzoek uitvoeren ter verbetering van het eigen didactisch handelen
- kan aan de hand van toetsresultaten onderzoek doen ter verbetering van de rekenlessen binnen zijn/haar afdeling of team.
- durft te experimenteren met veranderingen / verbeteringen in de eigen lespraktijk

4.2 De docent heeft een onderzoekende houding en staat open voor een leven lang leren.

De docent:

- reflecteert op de eigen competenties en stelt voor zichzelf doelen,
- reflecteert planmatig op taak/rol als rekendocent,
- brengt verbeteringen aan in eigen lespraktijk.
- volgt nascholing
- participeert in werkgroepen
- neemt actief deel aan conferenties
- leest vakbladen

4.3 De docent werkt samen met collega's

De docent:

- stemt zijn didactisch handelen in onderling overleg af op het handelen van collega's
- stemt in overleg met collega's rekenonderwerpen af op beroepsgericht rekenen
- draagt bij aan een constructieve, open en prettige werksfeer binnen zijn/haar team
- handelt overeenkomstig de afspraken die met elkaar over rekenen zijn gemaakt (op basis van rekenbeleid)
- zorgt voor een goede afstemming tussen hemzelf en andere leraren en begeleiders van de student
- overlegt met collega's over reken(les)inhoud en onderhoudt contacten met andere betrokkenen
- onderhoudt contacten met andere begeleiders van de student zoals de vakdocent en de remedial teacher over het gebruik van rekentermen, rekenmethodieken en materialen, kortom afstemming van het didactisch handelen.
- weet welke onderdelen uit de rekenstof aangeboden worden buiten de rekenlessen en bij de remedial teacher en stemt zijn lessen hierop af
- heeft regelmatig overleg met collega's over de lesinhoud
- ontwikkelt, in samenwerking met collega's, functionele situaties en bijbehorende opdrachten
- ontwikkelt, in samenwerking met collega's, extra ondersteuning voor rekenen voor studenten om het onderwijs optimaal op hen te kunnen afstemmen.
- creëert, in samenwerking met collega's, functionele leersituaties in voor het geven van betekenis aan rekenen en effectieve werkvormen voor instructie, oefenen, automatiseren en consolideren van rekenkennis en rekenvaardigheden.
- stemt, in samenwerking met collega's en met de studenten, de leerstof af op de interesses en belangen van de studenten.
- besteedt, in samenwerking met collega's, ruim aandacht aan de taal (woordenschat) en communicatie (overleg) binnen rekenen in functionele situaties

4.4 De docent werkt samen met de onderwijsomgeving

De docent:

- onderhoudt op professionele wijze contact met studenten, ouders, overige betrokkenen (waaronder externe deskundigen die betrokken zijn bij de begeleiding van individuele studenten die ernstige en/of hardnekkige rekenproblemen ervaren)
- is op instellingsniveau actief binnen de kring rekendocenten en andere betrokkenen bij het rekenonderwijs.

4.5 Rekenbeleid

De docent:

- is goed geïnformeerd over het rekenbeleid in de school
- werkt in voorkomende situaties samen met collega's aan het opstellen, optimaliseren en uitvoeren van rekenbeleid in de school

Bijlage 5 - Samenstelling projectgroep

Kees Corbet werkt bij ROC Mondriaan. Hij heeft vijf jaar gewerkt als leraar handelskennis op een mavo. Daarna heeft hij ruim twintig jaar economische vakken, waaronder rekenen, gegeven in het middelbaar beroepsonderwijs. Momenteel is hij actief als beleidsmedewerker. Hij is procescoördinator rekenen en organiseert scholingen voor rekendocenten binnen ROC Mondriaan. Op landelijk niveau is hij betrokken bij de examinering van rekenen binnen mbo en lid van het Pioniersnetwerk Rekenen. Op regionaal niveau is hij actief in de samenwerking tussen VO scholen en ROC Mondriaan voor rekenen.

Gerjan van Dijken is directeur van Sprengeloo, school voor VMBO en Mavo X-tra, in Apeldoorn. Hij heeft wiskunde gestudeerd en is orthopedagoog. Hij was docent rekenproblemen bij de Master SEN van Hogeschool Utrecht en is lid van de registratiecommissie voor rekenen van de Landelijke Beroepsvereniging voor Remedial Teachers (LBRT). Hij is medeauteur van de protocollen Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie (ERWD VO en ERWD MBO). Daarnaast heeft hij, samen met een collega, nog een eigen praktijk voor ondersteuning bij rekenproblemen (D-kwadraat).

Mieke van Groenestijn is orthopedagoog, onderwijskundige en emeritus Lector Gecijferdheid bij Hogeschool Utrecht. Zij is gepromoveerd op het onderwerp 'Gecijferdheid van volwassenen in basiseducatie'. Zij heeft ruim dertig jaar gewerkt bij Hogeschool Utrecht en haar voorlopers, waaronder ruim twintig jaar als opleider bij het Seminarium voor Orthopedagogiek bij de opleidingen voor remedial teachers po en vo, met name voor rekenproblemen en dyscalculie. Haar interesse ligt vooral in de ontwikkeling van rekenen bij kinderen en jongeren en het ontstaan en voorkomen van rekenproblemen. Zij heeft veel onderzoek gedaan naar rekenkennis en rekenvaardigheid in vo, mbo en volwasseneneducatie. Zij is hoofdauteur van de rekenwiskunde-methode Wizwijs (Uitgeverij Zwijsen) en projectleider van de protocollen Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie (ERWD PO, VO en MBO).

Jan Haarsma, Hogeschool Windesheim, is gedurende tien jaar werkzaam geweest als wis-natuur- en scheikunde en ICT docent in het mbo. Sinds 1990 werkt hij bij Hogeschool Windesheim in Zwolle bij de lerarenopleidingen vo als docent in de exacte vakken en bij de lerarenopleiding basisonderwijs als docent rekenen-wiskunde. Sinds enkele jaren staat het verzorgen van contractonderwijs op rekengebieden vanuit de hogeschool centraal zoals de opleiding rekencoördinator, het verzorgen van maatwerktrajecten rekenen aan roc's en vo-scholen en het ondersteunen van individuele trajecten van docenten. Als ontwikkelaar heeft hij meegewerkt aan de landelijke minor rekenen 10-14 en aan een rekenmethode voor pabo-studenten. Momenteel wordt een pilot uitgevoerd op een mbo-school voor het uitdagen van excellerende studenten binnen het vak rekenen en worden lessen rekenen ontworpen en uitgetoetst op een school voor hoogbegaafde leerlingen.

Vincent Jonker werkt aan de Universiteit Utrecht, zowel bij het Freudenthal Instituut, als bij de afdeling Onderwijsadvies en Training van de Faculteit Sociale Wetenschappen. Hij doet onderzoek naar rekenen in po, vo en mbo (onder anderen middels nro-geïnitieerde onderzoeken) en publiceert hierover in vaktijdschriften. Hij is voorzitter van het Expertisecentrum Lerarenopleidingen Wiskunde en Rekenen (ELWIER), en hij is betrokken bij het platform Rekenbewust vakonderwijs (rekenen in andere vakken in het vo). Recentelijk heeft hij meegeschreven aan de minor rekenen die is ontwikkeld aan de Hogeschool Rotterdam. Verder is hij betrokken bij nascholing van rekenen en bij advieswerk voor CvTE en OCW voor rekenen vo/mbo.

Gert de Kleuver werkt als docent wiskunde en natuurkunde bij het Ichthus College in Veenendaal, een scholengemeenschap voor voortgezet onderwijs. Hij was daar in de afgelopen jaren ook brugklascoördinator, afdelingsleider voor de brugklas en voor algemene zaken.

In 2007 is hij gestart met een klas voor meerbegaafde en hoogbegaafde leerlingen. Als lid en penningmeester van de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren (NVvW) was hij projectleider van RekenVoort voor het ontwikkelen van lesmateriaal rekenen voor leerlingen van VMBO en Havo zonder wiskunde in hun pakket. Ook was hij projectleider rekenen voor het project Aanval op de Uitval van ROC A12.

Jurriaan Steen studeerde wiskunde, natuurkunde en onderwijskunde. Hij heeft ruim negentien jaar gewerkt als docent wiskunde/natuurkunde in het vo en mbo. Sindsdien werkt hij al weer veertien jaar bij de Christelijke Hogeschool Ede als opleider rekenen/wiskunde en onderwijskunde en als vakgroepvoorzitter rekenen/wiskunde bij de pabo. Hij is bestuurslid van de Nationale Vereniging voor Ontwikkeling van RekenWiskunde-Onderwijs (NVORWO). Daarnaast is hij coördinator van het netwerk rekenen mbo van het Steunpunt taal en rekenen mbo. Ook verzorgt hij vanuit zijn eigen bureau (JSTA) cursussen rekendidactiek en hulp bij rekenproblemen voor vo-scholen en mbo-instellingen.

Dit raamwerk is bedoeld om vraag en aanbod van scholing en nascholing voor rekendocenten in vo en mbo op elkaar af te stemmen en bij te dragen aan het waarborgen van de kwaliteit van het rekenonderwijs in deze sectoren.