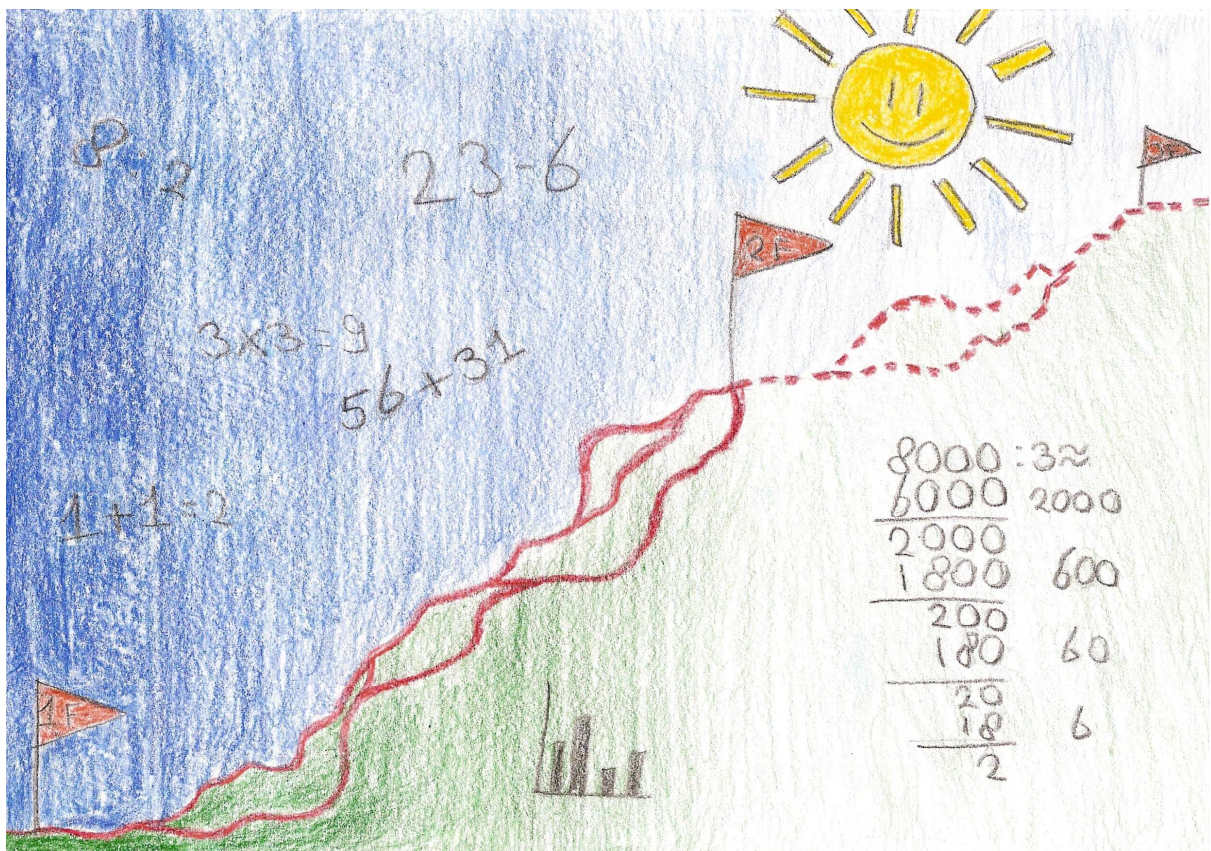


Beter rekenen op de Mavo



Tekening: Imke Falkena

Naam: Rineke Falkena

Studentnummer: 2176838

Opleiding: RVD2 – Remedial teacher voortgezet onderwijs, Fontys OSO

Begeleiding: Nico Schouws en Annemarie Bakker

5 juli 2012

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1. Aanleiding en probleemstelling	7
1.1 Mijn school	7
1.2 Mijn onderzoeksonderwerp	7
1.3 Mijn onderzoeksvraag met deelvragen	8
1.4 Het belang van dit onderzoek voor mezelf	9
2. Theoretische onderbouwing	10
2.1 Referentiekader	10
2.1.1 De referentieniveaus	10
2.1.2 Indeling referentieniveaus rekenen	11
2.1.3 Aanbevelingen rekenen voor het voortgezet onderwijs	12
2.1.4 Rekentoets	12
2.2 Rekenniveau van leerlingen in het voortgezet onderwijs	13
2.2.1 Onderzoek onder brugklasleerlingen in 2006	13
2.2.2 PISA	14
2.2.3 Metingen van het Cito	14
2.3 Rekenen in het voortgezet onderwijs	15
2.3.1 Gecijferdheid	15
2.3.2 Worden alle onderwerpen behandeld?	16
2.3.3 Onderhouden rekenvaardigheden	16
2.3.4 Hulp aan leerlingen met rekenproblemen	17
2.4 Rekenbeleid	18
2.4.1 Aandachtspunten	18
2.4.2 Vier rekenvisies	18
2.4.3 Vier scenario's	19
2.4.4 Rekengericht vakonderwijs	19
2.4.5 Drieslag Functioneel Rekenen	20
3. 3. Onderzoeksmethodologie	21
3.1 Soort onderzoek	21
3.2 Verzamelen van data	21
3.2.1 Documentonderzoek	22
3.2.2 Rekentoetsen	22
3.2.3 Vragenlijsten	24

3.2.4 Interviews	24
3.3 Ethische aspecten	25
4. Data presentatie en resultaten	26
4.1 Documentonderzoek	26
4.1.1 Koersplan Rekenen 2010-2014	26
4.1.2 Jaarplan 2012 B. Mavo	27
4.1.3 VOvA Onderwijsmagazine Rekenen en taal	27
4.2 Rekentoetsen	29
4.2.1 Rekenniveau brugklas	29
<i>Drempelonderzoek</i>	29
4.2.2 Rekenniveau 2 ^e klas	31
<i>Tempo Test Rekenen</i>	31
<i>TPVO – Inzichtelijk rekenen</i>	32
4.2.3 Rekenniveau 3 ^e klas	34
<i>APS-rekentoets 2F</i>	34
4.3 Vragenlijsten	39
4.3.1 Vragenlijsten leerlingen	39
<i>Algemeen</i>	39
<i>Mening over de APS-rekentoets</i>	40
<i>Houding ten opzichte van rekenen</i>	41
<i>Rekenen op de B. Mavo nu</i>	42
<i>Rekenen op de B. Mavo in de toekomst</i>	45
4.3.2 Vragenlijsten docenten	47
<i>Algemeen</i>	47
<i>Houding ten opzichte van rekenen</i>	48
<i>Rekenen op de B. Mavo nu</i>	48
<i>Rekenen op de B. Mavo in de toekomst</i>	51
4.4 Interviews	54
<i>Wat vind je er van dat er nu aandacht is voor rekenen in het voortgezet onderwijs?</i>	54
<i>Rekenlessen</i>	54
<i>Hoe zou je het juiste rekenniveau willen bereiken?</i>	55
5. Data-analyses	60
5.1 Het huidige niveau van rekenvaardigheid	60
5.1.1 Niveau brugklas	60
5.1.2 Niveau tweede klas	60
5.1.3 Niveau derde klas	60
5.1.4 Relatie met wiskunde	62

5.2 Rekenen op de B. Mavo	62
5.2.1 Komen alle onderwerpen aan de orde?	62
5.2.2 Onderhoud van rekenvaardigheden	63
5.2.3 Rekenlessen	64
5.3 Rekenbeleid op de B. Mavo	64
5.3.1 Houding ten opzichte van rekenen	64
5.3.2 Scenario's voor rekenbeleid	65
5.3.3 Inrichten van de rekenlessen	68
5.3.4 Zwakke rekenaars	69
5.3.5 Goede rekenaars	70
5.3.6 Gecijferdheid	71
6. Conclusies en aanbevelingen	72
6.1 Antwoord op de onderzoeksvraag	72
6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek	74
7. Evaluatie	76
7.1 Reflectie op de onderzoeksresultaten	76
7.2 Evaluatie van het onderzoek	76
Nawoord	78
Literatuurlijst	79
Bijlagen	82
Bijlage 1 – Vragenlijst rekenen leerlingen	82
Bijlage 2 – Vragenlijst rekenen docenten	87
Bijlage 3 – Aandachtspunten interviews	92

Samenvatting

Vanaf het schooljaar 2013/2014 moeten leerlingen in het voortgezet onderwijs ook een rekentoets maken bij het eindexamen. Leerlingen in het vmbo dienen met deze toets te laten zien dat ze referentieniveau 2F voor rekenen beheersen. Het doel van dit onderzoek was om na te gaan hoe de B. Mavo ervoor kan zorgen dat de leerlingen aan het einde van het 3^e leerjaar voldoen aan referentieniveau 2F.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende onderzoeksmethoden, namelijk documentonderzoek, rekentoetsen, vragenlijsten en interviews. De informatie is verzameld bij leerlingen, docenten, het management en via beleidsdocumenten.

Allereerst is bekeken wat het niveau van rekenvaardigheid is van de leerlingen op de B. Mavo. In de brugklas en in de 2^e klas is de rekenvaardigheid van de leerlingen vergelijkbaar met de rekenvaardigheid van leerlingen van eind groep 7 op de basisschool. Dit komt overeen met wat in de literatuur gemeld wordt over het rekenniveau van de vmbo-t-leerling. Bij een rekentoets in de 3^e klas bleek zeker 33% van de leerlingen nog niet te voldoen aan referentieniveau 2F.

Alle onderdelen van referentieniveau 2F komen aan de orde bij de lessen in de vakken op het vmbo-t. Het is vooral van belang dat de rekenvaardigheden worden onderhouden. Docenten hebben daarbij een voorkeur voor aparte rekenlessen; leerlingen zien rekenen het liefst als onderdeel van de wiskundelessen. De Expertgroep Doorgaande Leerlijnen Taal en Rekenen adviseert echter om het rekenen vooral op te nemen in de verschillende vakken. Van belang is dan wel om af te stemmen over de manier waarop een bepaald onderwerp van rekenen aangeboden wordt.

Oefenen wordt door de docenten bij rekenen erg belangrijk gevonden. Uit onderzoek blijkt echter dat zwakke rekenaars meer profiteren van instructie en begeleiding. De remedial teacher zou bij zwakke rekenaars kunnen onderzoeken waar de problemen liggen en advies geven over de manier waarop die problemen aangepakt kunnen worden.

Volgens de Expertgroep moeten goede rekenaars ook de kans krijgen om hun rekenvaardigheden te verbeteren. Ideeën daarvoor zijn helpen van zwakkere rekenaars of meedoen aan rekenwedstrijden.

De nadruk bij het rekenen op de B. Mavo ligt vooral op cijferen. Het zou goed zijn om te zoeken naar manieren waarop ook aandacht besteed kan worden aan gecijferdheid, het rekenen in de “echte wereld”.

Er zijn bij zowel docenten als leerlingen veel goede ideeën voor het rekenen op de B. Mavo. Overleg bij het opstellen van het rekenbeleid kan ervoor zorgen dat dit beleid een groot draagvlak krijgt.

1. Aanleiding en probleemstelling

1.1 Mijn school

Gedurende het schooljaar 2011/2012 werk ik één dag per week als remedial teacher op de B. Mavo in A.. Mijn masteronderzoek voor de opleiding remedial teaching voortgezet onderwijs heb ik uitgevoerd op deze school.

De B. Mavo is een openbare school voor vmbo-theoretische leerweg met bijna 350 leerlingen. Ongeveer 80% van de leerlingen van de B. Mavo heeft ouders die buiten Nederland geboren zijn.

Aan het begin van het schooljaar doen alle brugklasleerlingen het drempelonderzoek voor het bepalen van de leerachterstanden. Daarbij worden toetsen afgenomen in spelling, woordenschat, begrijpend lezen en rekenen. De resultaten van dit drempelonderzoek worden niet alleen gebruikt voor het aanvragen van lwoo-financiering, maar ook om te bepalen of leerlingen op bepaalde gebieden extra ondersteuning nodig hebben.

Voor de leerlingen van de eerste twee leerjaren is maandag het eerste lesuur gereserveerd voor steunlessen in kleinere groepjes van maximaal 15 leerlingen. Bij deze steunlessen gaat het zowel om extra lessen op het gebied van taal als om ondersteuning bij het rekenen.

Daarnaast is er de mogelijkheid voor remedial teaching. Daarbij worden leerlingen individueel of in een klein groepje begeleid. Deze begeleiding wordt verzorgd door één van de twee remedial teachers of door één van de vakdocenten Nederlands of wiskunde. Voor verschillende vakdocenten zijn RT-uren opgenomen in hun takenpakket.

Dankzij de lwoo-gelden kan de klassengrootte op de B. Mavo relatief klein gehouden worden. Gemiddeld zitten er 24 leerlingen in een klas.

Sinds 1 januari 2009 maakt de B. Mavo deel uit van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A.. Voor het schooljaar 2011-2012 is er voor de B. Mavo een jaarplan gemaakt, waarin de activiteiten opgenomen zijn, die in dit schooljaar uitgevoerd zullen worden. Eén van die activiteiten is het opstellen van een rekenbeleidsplan. Het taalbeleidsplan is al in concept gereed. Aan het einde van het vorige schooljaar is het zorgplan 2011-2015 vastgesteld.

1.2 Mijn onderzoeksonderwerp

Voor mijn masteronderzoek wil ik me verder verdiepen in rekenen en/of wiskunde, omdat ik het bieden van hulp aan leerlingen met reken- en/of wiskundeproblemen erg leuk vind om te

doen. Bovendien heb ik gezocht naar een onderwerp dat ook praktische waarde heeft voor de B. Mavo.

In april 2010 heeft de Tweede Kamer het wetsvoorstel *Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen* aangenomen. Deze wet regelt onder andere dat leerlingen aan het einde van het voortgezet onderwijs een bepaald niveau van rekenen bereikt moeten hebben. Voor de theoretische leerweg van het vmbo is dat referentieniveau 2F. Vanaf het schooljaar 2013/2014 zal bij het centraal examen ook getoetst worden of de leerlingen dit rekenniveau behaald hebben.

De schoolleider van de B. Mavo wil graag weten in hoeverre de leerlingen in het 3^e leerjaar al voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen en wat er eventueel nog gedaan moet worden om dat referentieniveau te bereiken, zowel bij individuele leerlingen als bij de hele groep.

De leerlingen van de B. Mavo krijgen (nog) geen aparte rekenlessen. Toch verwacht de schoolleider dat 80% van de leerlingen in het 3^e leerjaar aan referentieniveau 2F zal voldoen, omdat rekenen voldoende aan de orde komt bij andere vakken, zoals wiskunde, economie, scheikunde, natuurkunde en techniek. Leerlingen die het referentieniveau 2F behalen dankzij het rekenen in de verschillende vaklessen, wil de school niet lastig vallen met extra rekenlessen. Voor de leerlingen die referentieniveau 2F nog niet behaald hebben, moet bekeken worden op welke manier zij dit niveau wel zouden kunnen behalen. De verkregen informatie zal gebruikt worden bij het opstellen van het rekenbeleidsplan.

1.3 Mijn onderzoeksvraag met deelvragen

Mijn onderzoeksvraag luidt:

Hoe kan de B. Mavo ervoor zorgen dat de leerlingen aan het einde van het 3^e leerjaar voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen?

De leerlingen van de 3^e klas van de B. Mavo zullen een rekentoets maken om te bepalen of zij referentieniveau 2F al bereikt hebben. Leerlingen die in de brugklas op de B. Mavo komen, maken ook een rekentoets. Op basis van deze toetsen kan al iets gezegd worden over het rekenniveau van de leerlingen. Dit leidt tot de eerste deelvraag:

1. *Wat is de rekenvaardigheid van de leerlingen op de B. Mavo, welke onderdelen van het rekenen beheersen de meeste leerlingen voldoende en met welke onderdelen hebben veel leerlingen nog moeite?*

Het is ook van belang om na te gaan wat er nu al gedaan wordt aan rekenen in het gewone lesprogramma. Dat leidt tot de tweede deelvraag:

2. *Wat wordt er al gedaan aan rekenen op de B. Mavo in de leerjaren 1 tot en met 3?*

Wanneer blijkt dat het huidige lesprogramma van de B. Mavo niet toereikend is om vrijwel alle leerlingen aan het einde van de 3^e klas referentieniveau 2F te laten bereiken, zal bekeken moeten worden op welke manier de leerlingen dit referentieniveau dan wel zouden kunnen bereiken. Dit leidt tot de derde deelvraag:

3. *Op welke manier kan de B. Mavo rekenen het beste inpassen in het lesprogramma?*

1.4 Het belang van dit onderzoek voor mezelf

Ik wil me als remedial teacher graag verder verdiepen in rekenen en wiskunde. Met dit onderzoeksonderwerp krijg ik daar prima de kans voor, want hiermee kan ik allerlei aspecten van rekenen bekijken. Eén van de termen die ik bij het zoeken van literatuur al tegengekomen ben, is rekengericht vakonderwijs. Daar wil ik nog wel meer over weten. In mijn onderzoek komt dat ook aan de orde, omdat het idee is dat de rekenvaardigheden van de leerlingen bij verschillende vakken verder ontwikkeld worden. Voor mijn praktijk is het van belang om te weten hoe dat dan gebeurt.

Een interessant punt van dit onderzoeksonderwerp vind ik ook om te bekijken hoe we ervoor kunnen zorgen dat alle leerlingen straks aan het einde van het 3^e leerjaar kunnen voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen.

Hoewel ik zelf vooral werk met individuele leerlingen of kleine groepjes, heb ik toch gekozen voor een onderwerp dat op schoolniveau ligt. De reden daarvoor is dat ik daarmee een goed beeld krijg van wat er op school gebeurt met rekenen en dat ik daar bij het werken met individuele leerlingen of kleine groepjes dan beter bij aan kan sluiten. Bovendien vind ik het erg leuk om de resultaten van een toets te verwerken en te onderzoeken wat we met die informatie kunnen doen.

2. Theoretische onderbouwing

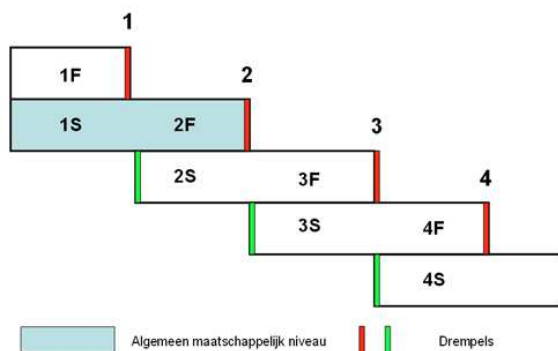
2.1 Referentiekader

2.1.1 De referentieniveaus

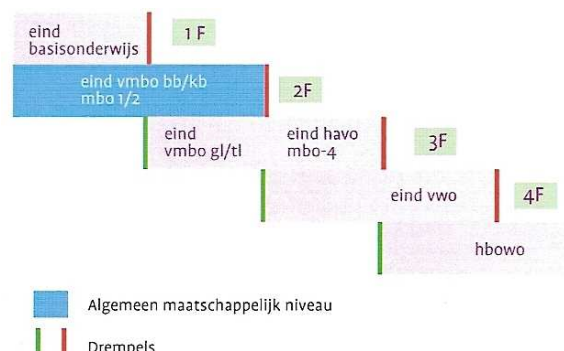
Omdat er zorgen zijn over het rekenniveau van de leerlingen in zowel het basisonderwijs als het voortgezet onderwijs en de opleidingen daarna, is door de bewindslieden van OCW (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap) de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (de commissie Meijerink) ingesteld. De opdracht voor deze expertgroep was om te adviseren over de vraag wat leerlingen van taal en rekenen moeten kennen en kunnen. Daarbij wordt speciaal gekeken naar de drempels: de overgangen tussen basisschool en voortgezet onderwijs en tussen voortgezet onderwijs en de daaropvolgende opleidingen (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2008).

De Expertgroep heeft niveaubeschrijvingen gemaakt, waarin is aangegeven wat leerlingen op een bepaald moment zouden moeten beheersen aan basiskennis en basisvaardigheden op het gebied van rekenen en taal: de referentieniveaus.

Het referentiekader bestaat uit vier referentieniveaus. Elk referentieniveau is verdeeld in twee kwaliteiten: een fundamentele kwaliteit en een streefkwaliteit. Bij de fundamentele kwaliteit gaat het om het toepassen van rekenvaardigheden; alle leerlingen moeten dit niveau kunnen bereiken. De streefkwaliteit streeft naar kennis en inzicht op formeel niveau en geeft extra uitdaging voor leerlingen die beter kunnen rekenen. Voor rekenen is er geen vierde referentieniveau beschreven, omdat dat vooral op het terrein van de wiskunde ligt. In het referentiekader zijn drempels opgenomen: deze drempels doen zich voor bij leerlingen wanneer zij 12 jaar, 16 jaar of 18 jaar of ouder zijn.



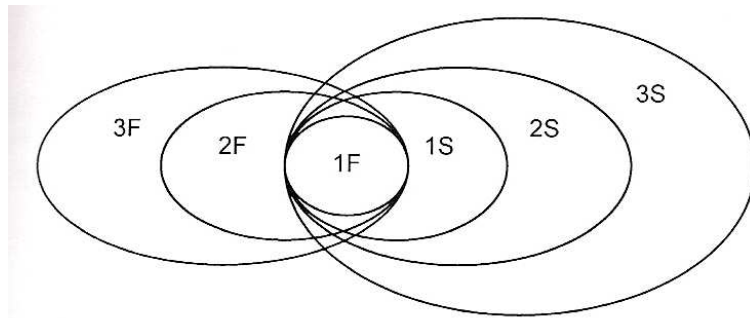
Bron: http://www.bureau-archi-tekst.nl/clip_image001.jpg



Bron: Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen (2009), blz. 5.

Referentieniveau 2F is het maatschappelijk niveau: dit niveau beschrijft wat alle Nederlanders zouden moeten beheersen om goed te kunnen functioneren in de Nederlandse samenleving (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2008).

Schmidt, Den Braber, Spel & Gademan (2011) laten zien hoe bij rekenen de fundamentele referentieniveaus en de streefniveaus met elkaar samenhangen.



Figuur 1: Onderlinge samenhang referentieniveaus rekenen

Bron: Schmidt et al. (2011), blz. 5.

De opeenvolging van de referentieniveaus 1F – 2F – 3F vormt het F-spoor en richt zich vooral op het functioneel gebruiken van rekenkundige kennis en vaardigheden. Het S-spoor wordt gevormd door de opeenvolging 1S – 2S – 3S en richt zich meer op het formeel opereren met getallen, grootheden en ruimtelijke vormen. Niveau 1F is een onderdeel van zowel het F- als het S-spoor.

De leerlingen moeten aan het eind van het basisonderwijs niveau 1F beheersen. Dit komt ongeveer overeen met het eindniveau van groep 6. Leerlingen van vmbo-tl beheersen globaal eindniveau groep 7 (Brandt-Borman & Kaskens, 2012).

2.1.2 Indeling referentieniveaus rekenen

Binnen het gebied van rekenen en wiskunde worden vier domeinen onderscheiden (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2008):

1. Getallen.
2. Verhoudingen.
3. Meten en meetkunde.
4. Verbanden.

Elk domein is opgebouwd uit de onderdelen:

- Notatie, taal en betekenis. Hierbij gaat het om de uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties en om het gebruik van wiskundetaal.
- Met elkaar in verband brengen. Het verband tussen begrippen, notaties, getallen en dagelijks spraakgebruik komen hierbij aan de orde.
- Gebruiken. Rekenvaardigheden worden ingezet bij het oplossen van problemen.

Elk van deze drie onderdelen is steeds opgebouwd uit drie typen kennis en vaardigheden:

- Paraat hebben: kennis van feiten en begrippen, reproduceren, routines, technieken.
- Functioneel gebruiken: kennis van een goede probleemaanpak, het toepassen, het gebruiken in allerlei situaties waarin gerekend en geredeneerd moet worden.
- Weten waarom: begrijpen en verklaren van concepten en methoden, formaliseren, abstraheren en generaliseren, blijk geven van overzicht.

2.1.3 Aanbevelingen rekenen voor het voortgezet onderwijs

Enkele aanbevelingen voor rekenen van de Expertgroep Doorgaande Leerlijnen Taal en Rekenen (2008) zijn speciaal van belang voor het voortgezet onderwijs. Deze aanbevelingen zijn hieronder opgenomen (blz. 49 en 50):

Aanbeveling 6.5 Paraat hebben. Een duidelijk te benoemen fundament aan begrippen, rekenfeiten, automatismen, routines, moet worden geconsolideerd en verankerd. In de praktijk van het onderwijs moet meer expliciet werk worden gemaakt van het systematisch consolideren en oefenen totdat het gewenste beheersingsniveau van paraat hebben is bereikt.
Aanbeveling 6.6 Gebruiken in andere leergebieden. Het gebruiken en onderhouden van basisvaardigheden op het gebied van rekenen & wiskunde moet voor een belangrijk deel plaats vinden tijdens het toepassen in andere leergebieden en praktijksituaties. De aanpak die in rekenen & wiskunde is aangeleerd moet bij de docenten van andere vakken bekend zijn en zoveel mogelijk worden gebruikt.
Aanbeveling 6.7 Verdiepen. Rekening houden met verschillen houdt voor rekenen & wiskunde ook in dat de leerlingen die beter kunnen abstraheren, formeel manipuleren en generaliseren dan de modale leerlingen in hun onderwijsgroep door het verdiepen worden uitgedaagd om in de beschikbare tijd hun plafond te benaderen.
Aanbeveling 6.9 Rekenen & wiskunde voor alle leerlingen in het vmbo. Alle leerlingen moeten minimaal het basale referentieniveau 2F (burgerschapsniveau) bereiken, wat kan worden gerealiseerd door ze minimaal het rekendomein uit het vmbo examenprogramma wiskunde vmbo kb te laten volgen.

2.1.4 Rekentoets

In het schooljaar 2013-2014 moeten de leerlingen in het voortgezet onderwijs een rekentoets maken; de resultaten van die toets tellen mee in de zak/slaagregeling. Eigenlijk is het een examen, maar omdat rekenen in het voortgezet onderwijs geen schoolvak is, mag het geen examen genoemd worden. De leerlingen kunnen de rekentoets in het voorexamenjaar maken of in het examenjaar (Brandt-Borman & Kaskens, 2012).

Dekker & Schmidt (2011) hebben een rekentoetswijzer ontwikkeld voor niveau 2F, waarin de eisen beschreven zijn die gesteld gaan worden in de rekentoets 2F. De rekentoets 2F zal digitaal afgenomen worden. 15 tot 20% van de toets zal bestaan uit contextloze opgaven, waarbij de rekenmachine niet gebruikt mag worden. Het grootste deel van de toets bestaat uit contextopgaven, waarbij het gaat om het oplossen van een probleem in een situatie waarbij kwantitatieve gegevens gebruikt moeten worden. Bij dit deel van de toets wordt een digitale rekenmachine beschikbaar gesteld. Tijdens de toets mogen de leerlingen een pen en

een kladblaadje gebruiken. De contextopgaven hebben soms betrekking op meerdere subdomeinen uit het referentiekader rekenen.

Voor de normering van de rekentoetsen van de referentieniveaus zijn de volgende ijkpunten gebruikt (Cito, 2011):

- Het ijkpunt 1F wordt vastgelegd op de toetsscore waarbij 75% van de leerlingen uit groep 8 van het basisonderwijs 2009 dit niveau beheerst.
- Het ijkpunt 2F wordt vastgelegd op de toetsscore waarbij 50% van de leerlingen van 4 vmbo-kb in 2009 dit niveau beheerst.

2.2 Rekenniveau van leerlingen in het voortgezet onderwijs

2.2.1 Onderzoek onder brugklasleerlingen in 2006

In het najaar van 2006 heeft Van Groenestijn (2007) onderzoek gedaan naar de rekenvaardigheid van ruim 3200 leerlingen in de eerste klas van het voortgezet onderwijs. Aanleiding voor dit onderzoek was de toenemende zorg over de rekenvaardigheid van leerlingen in het voortgezet onderwijs. Het onderzoek is gedaan door het afnemen van de *Toets rekenen-wiskunde voor het voortgezet onderwijs* (ABC-toets). Elk van de blokken A, B en C bevat 10 opgaven. Leerlingen in de theoretische leerweg van het vmbo maken gemiddeld iets meer dan de helft van de opgaven goed.

Onderwijstype	Blok A	Blok B	Blok C	Eind-score
LWOO	4,30	2,64	3,05	3,33
BK	5,42	4,65	4,46	4,85
GT	6,01	5,81	5,31	5,71
TH	6,18	6,35	5,38	5,97
HV	7,18	7,74	6,70	7,21
VWO	7,47	8,29	7,58	7,78
GYM	7,64	8,55	7,51	7,90
Totaal	6,63	6,86	6,06	6,51
Std. dev. N = 3268	1,897	2,228	2,138	1,711

Tabel 4. Gemiddelde scores per onderwijstype op de blokken ABC en op het totaal

Bron: Van Groenestijn (2007), blz. 7.

Uit haar onderzoek trekt Van Groenestijn de conclusie dat de ontwikkeling van de rekenvaardigheid nog lang niet afgerond is aan het einde van het basisonderwijs en dat het rekenaanbod in de huidige wiskundemethodes onvoldoende is om de rekenvaardigheid van de leerlingen op peil te houden en verder te ontwikkelen. Daarom pleit zij voor doorgaande leerlijnen rekenen-wiskunde van basisonderwijs via voortgezet onderwijs naar het middelbaar en hoger (beroeps)onderwijs.

2.2.2 PISA

PISA (Programma for International Student Assessment) is een onderzoeksprogramma van de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling) naar de praktische kennis en vaardigheden van 15-jarige leerlingen. In 2009 is de vierde PISA-cyclus afgenomen in 65 landen, waaronder Nederland (Gille, Loijens, Noijons & Zwitter, 2010).

Wiskunde is één van de onderzoeksgebieden. Nederlandse leerlingen scoren bij wiskunde met 526 punten ver boven het OESO-gemiddelde van 496. Nederland staat daarmee op de 11^e plaats en behaalt betere resultaten dan de buurlanden België en Duitsland. Meer dan 25% van de leerlingen op het vmbo-gl/tl scoort onder het OESO-gemiddelde van 496.

De gemiddelde score van Nederlandse leerlingen bij de PISA-onderzoeken op wiskunde neemt af van 538 in 2003 naar 531 in 2006 en 526 in 2009. De daling in 2006 was statistisch significant, de daling in 2009 niet. De vaardigheid in wiskunde van 15-jarigen in Nederland wordt geleidelijk minder.

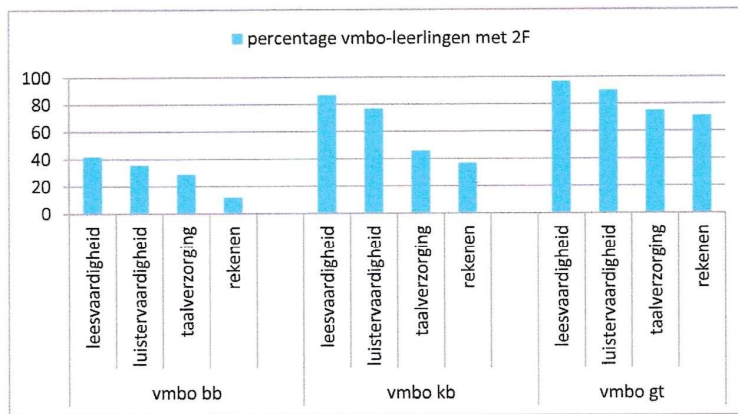
2.2.3 Metingen van het Cito

Cito heeft met cijfers van bestaand onderzoek een indicatie gegeven van de rekenprestaties in 2008/2009: welk percentage leerlingen haalt het beoogde referentieniveau? Voor het voortgezet onderwijs is daarbij gebruik gemaakt van de resultaten van het normeringsonderzoek van de Diagnostische toetsen taal en rekenen.

Rekenen-wiskunde		1F	2F	3F
Rekenen totaal (getallen, verhoudingen, meten & meetkunde, verbanden)	groep 8 bao	75	49	17
	vmbo bb 4	52	13	0
	vmbo kb 4	84	50	9
	vmbo gl/tl 4	96	76	22
	havo 5	100	97	75
	vwo 6	100	100	97
	mbo 2	82	49	10
	mbo 4	98	87	44

Bron: Cito (2009), blz. 11.

Uit die metingen blijkt dat van de vmbo-leerlingen die de gemengde of theoretische leerweg volgen, bij rekenen ongeveer 76% niveau 2F behaalt (Cito, 2009).



grafiek 3: percentage laatstejaars vmbo-leerlingen dat niveau 2F² beheerst voor de verschillende vaardigheden

Bron: Cito (2011), blz. 9.

In 2010 heeft Cito opnieuw bekeken hoe de leerlingen staan ten opzichte van de referentieniveaus. De gegevens hiervoor zijn gehaald uit diagnostische toetsen en uit vooronderzoek voor de diagnostische toetsen en de rekentoets voor het voortgezet onderwijs.

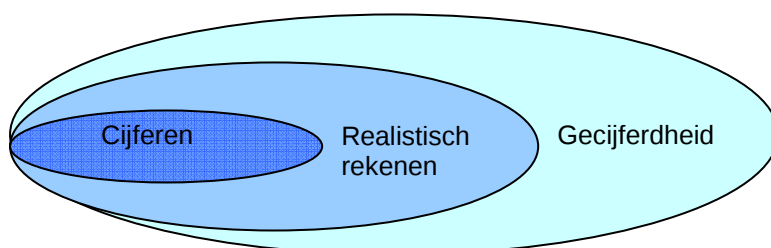
Het percentage leerlingen in vmbo-gt dat niveau 2F beheerst, ligt voor rekenen net boven de 70% (Cito, 2011).

2.3 Rekenen in het voortgezet onderwijs

2.3.1 Gecijferdheid

Hoogland, Van Reeuwijk, Sjors, Vliegenthart, Van Vugt & Van Wijk (2010) noemen drie visies op rekenen:

1. Cijferen. Hierbij ligt de nadruk op het oefenen van sommen. Cijferen is het uitvoeren van een stappenplan om te komen tot een antwoord.
2. Realistisch rekenen. De nadruk ligt op contextrijk rekenen: leerlingen zien de relatie tussen het rekenen en de toepassing daarvan in de wereld om hen heen. Bij realistisch rekenen wordt veel aandacht besteed aan eigen oplossingsstrategieën van leerlingen.
3. Gecijferdheid. Hierbij ligt nog meer de nadruk op de wereld om ons heen als uitgangspunt. Gecijferdheid is een meer recente benadering. Meer nog dan bij realistisch rekenen is de wereld om ons heen het uitgangspunt.



Bron: Hoogland et al. (2010), blz. 11.

Hoogland & Meeder (2007) hebben een heel boekje gewijd aan gecijferdheid met allerlei voorbeelden van situaties waarin kwantitatieve gegevens van belang zijn. Zij definiëren gecijferdheid als volgt:

Gecijferdheid is het vermogen van een individu om zich zelfstandig en adequaat te redden in situaties waarin getallen, patronen en structuren een rol spelen.

2.3.2 Worden alle onderwerpen behandeld?

Hoogland et al. (2010) zijn van mening dat er in de dagelijkse praktijk van het rekenen in het voortgezet onderwijs wat betreft inhoud weinig zal veranderen bij het invoeren van de referentieniveaus, omdat er geen nieuwe inhoud bij komen. Het gaat alleen om meer tijd en meer aandacht voor rekenen.

Uit analyses van de SLO (Schmidt, 2010) voor wiskunde blijkt dat er in het vmbo een grote overeenkomst is tussen de examenprogramma's en de referentieniveaus. Vooral in het domein getallen zijn er echter ook een aantal verschillen. Bij het wiskunde-examen mag een rekenmachine gebruikt worden en is er geen aandacht voor hoofdrekenen. Ook berekeningen met breuken ontbreken in het wiskunde-examen, terwijl die wel opgenomen zijn in het referentiekader.

Volgens Schmidt (2011) zou een leerling die met referentieniveau 1F binnenkomt in het vmbo en daar tenminste twee jaar zonder problemen het vak wiskunde volgt, referentieniveau 2F moeten kunnen behalen. Voorwaarde is wel dat de leerling de geleerde rekenvaardigheden voldoende blijft beheersen.

2.3.3 Onderhouden rekenvaardigheden

Volgens Gelderblom & Oosterman (2009) worden de basisvaardigheden van het rekenen in het voortgezet onderwijs niet onderhouden en worden hiaten in de rekenvaardigheden onvoldoende gerepareerd.

Internationaal is het volgens Gelderblom (2009) gebruikelijk dat alle leerlingen minimaal tot en met het 16^e levensjaar rekenwiskundeonderwijs krijgen. In Nederland is er in het voortgezet onderwijs nauwelijks aandacht voor het onderhouden van de basisvaardigheden van het rekenen. Aan hoofdrekenen en handig rekenen wordt vrijwel geen aandacht besteed en wiskundemethoden stimuleren het gebruik van de rekenmachine.

Gelderblom (2009) doet de volgende aanbevelingen voor het voortgezet onderwijs (blz. 29):

1. Er dient een ononderbroken leerlijn rekenen-wiskunde te komen voor alle leerlingen van vier tot zestien jaar. Rekenen dient voor alle leerlingen tot zestien jaar op het rooster te staan.
2. In het vmbo zou meer en gericht aandacht besteed moeten worden aan de onderdelen meten, breuken, kommagetallen en procenten. Hierbij zouden kerninzichten een belangrijkere plaats moeten krijgen dan op dit moment het geval is.

- | |
|--|
| 3. Hoofdrekenen dient in alle stromen van het voortgezet onderwijs gedurende de hele onderwijsloopbaan vast onderdeel van het reken-wiskundeprogramma te zijn. |
|--|

Brandt-Borman & Kaskens (2012) benadrukken dat er in het voortgezet onderwijs voor gezorgd moet worden dat alle leerlingen hun rekenvaardigheden onderhouden. Omdat leerlingen weer een aantal jaren verder zijn in hun (hersenen)ontwikkeling, begrijpen ze sommige onderdelen nu beter dan in het basisonderwijs. Daarom is het belangrijk dat rekenen een vaste plaats krijgt in het voortgezet onderwijs. Instructie en begeleiding mogen daarbij niet ontbreken. Ook Gelderblom, Kaskens & Van Rij (2010) verwijzen naar de hersenontwikkeling van kinderen om te pleiten voor een vaste plaats voor rekenen op het lesrooster in de eerste jaren van het voortgezet onderwijs.

Gelderblom et al. (2010) vragen ook om blijvende aandacht voor het oefenen van met name het rekenen tot 100. Als er onvoldoende geoefend wordt, vermindert de rekenvaardigheid van de leerlingen.

Niet alleen het oefenen van rekenvaardigheden is van belang. Het is ook belangrijk dat leerlingen het nut van rekenen ervaren door te werken met betekenisvolle situaties. Verder is het nodig om de leerlingen te helpen bij het maken van de transfer van rekenkennis en –vaardigheden naar de toepassing daarvan in de alledaagse praktijk. Leerlingen maken die koppeling niet altijd vanzelf (Gelderblom et al., 2010).

2.3.4 Hulp aan leerlingen met rekenproblemen

Gelderblom et al. (2010) zijn van mening dat het weinig zin heeft om zwakke rekenaars langere tijd achter elkaar zelfstandig te laten werken; instructie, preteaching en verlengde instructie blijven belangrijk. Voor zwakke rekenaars is het ook verwarrend dat ze zowel kolomsgewijs als cijferend leren rekenen. Daarom is het goed als de school voor één van deze twee methoden kiest.

Buijs (2011) geeft aan dat zwakke leerlingen in het vmbo vooral behoefte hebben aan begripsvorming en aan onderwijsactiviteiten waarbij instructie en interactie een centrale rol spelen. Hij beveelt aan om aansluiting te zoeken bij wat leerlingen al kunnen, weten en begrijpen en bij de didactische benadering van het basisonderwijs.

Goei (2007) adviseert om bij remediale hulp zoveel mogelijk aan te sluiten bij een voorkeursstrategie van de leerling, ook al zou deze strategie minder efficiënt zijn in de ogen van de begeleider.

Volgens Gelderblom et al. (2010) is het voor veel leerlingen mogelijk om goede resultaten te behalen bij wiskunde, terwijl ze op de basisschool moeite hadden met rekenen.

2.4 Rekenbeleid

2.4.1 Aandachtspunten

Den Braber, Buys & Schmidt (2011) maken bij hun handreiking voor beleidsvorming gebruik van de aandachtspunten die het APS (Algemeen Pedagogisch Studiecentrum) hanteert voor rekenbeleid.



Figuur 2 Aandachtspunten voor het rekenbeleid volgens APS

Bron: Den Braber et al. (2011), blz. 8.

Scholen krijgen geen structureel budget voor het uitvoeren van hun rekenonderwijs. Daarom kiezen niet alle scholen voor aparte rekenlessen, maar zoeken ze ook naar andere manieren om leerlingen goed voor te bereiden op de rekentoets (Schmidt, 2011).

In de theoretische leerweg van het vmbo en op de havo zitten zowel zwakke, gemiddelde als sterke rekenaars. Brandt-Borman & Kaskens (2012) zien daarom bij vmbo-t en havo voor rekenen de beste mogelijkheden in een combinatie van remediale hulp voor de hele zwakke rekenaars en differentiatie binnen de klas bij rekenen.

Buijs (2011) meent dat bij de leerlingen die de theoretische leerweg van het vmbo volgen, het leerproces rond rekenen-wiskunde in het basisonderwijs grotendeels afgerond is. Voor deze leerlingen is vooral het onderhouden en uitbouwen van de rekenkennis belangrijk.

2.4.2 Vier rekenvisies

Den Braber et al. (2011) geven vier rekenvisies, die aangeven welke speerpunten de school hanteert voor haar rekenonderwijs:

- Rekenprocedures: gericht op het verwerven en onderhouden van rekenprocedures.
- Gebruik: het gebruik van rekenkundige kennis, inzicht en vaardigheden in andere leergebieden dan rekenen en wiskunde.
- Gecijferdheid: verhogen van de mate van gecijferdheid van de leerlingen.

- Voorbereiding op wiskunde: het S-spoor.

Het F-spoor richt zich vooral op rekenprocedures, gebruik en gecijferdheid.

2.4.3 Vier scenario's

Het Steunpunt taal en rekenen VO heeft vier scenario's ontwikkeld als denkhulp voor het maken van beleidskeuzes die bij de school passen (Brandt-Borman & Kaskens, 2012):

- Scenario 1: rekenen binnen het vak wiskunde. De sectie wiskunde is verantwoordelijk voor de uitvoering.
- Scenario 2: rekenen als apart vak. Rekendocenten zijn verantwoordelijk voor het aanleren en onderhouden van de rekenvaardigheden. De vraag is nog wel welke docenten je rekenen laat geven: wiskunde, economie of uit het basisonderwijs.
- Scenario 3: rekenen in gezamenlijke, vakoverstijgende projecten. Het trainen en toepassen van rekenvaardigheden staat deels los van de vaklessen. Rekenen wordt gedaan in aparte modules en projecten. Er is bewuste aandacht voor rekenopdrachten in contexten vanuit de vakken.
- Scenario 4: rekenen in alle vakken. Dit scenario gaat ervan uit dat leerlingen de basisvaardigheden onderhouden door ze in functionele situaties te oefenen en toe te passen. De domeinen van het referentiekader worden gekoppeld aan de vakcurricula. Een rekencoördinator zorgt voor de coördinatie.

2.4.4 Rekengericht vakonderwijs

Leerlingen rekenen bijna overal: in allerlei vakken, in de winkel, op reis. Door op die momenten op een effectieve manier aandacht te schenken aan rekenen, blijven leerlingen hun rekenvaardigheden onderhouden. Bij rekengericht vakonderwijs wordt rekenen als speerpunt gekozen bij het aanbieden van alle vakken (in de onderbouw) van het voortgezet onderwijs om zo de rekenvaardigheden van leerlingen op een effectieve manier te onderhouden en uit te bouwen (Gelderblom et al., 2010). Op momenten dat leerlingen op school te maken krijgen met rekenkundige handelingen, schenkt de leraar daar aandacht aan. Dit gebeurt niet alleen bij wiskunde, maar ook bij alle andere vakken waarin rekenkundige bewerkingen of gecijferdheid een rol spelen. Binnen het team wordt afgesproken wanneer bepaalde rekenvaardigheden bij een bepaald vak aan de orde komen. De wiskundeleraar kan aangeven op welke manier de rekenstof het beste kan worden aangeboden bij de leerlingen.

2.4.5 Drieslag Functioneel Rekenen

Stelwagen & Van Kleef (2011) beschrijven het drieslagmodel (Drieslag Functioneel Rekenen) voor het organisatorisch en inhoudelijk vormgeven van het rekenonderwijs in het mbo.



Bron: Stelwagen & Van Kleef (2011), blz. 16.

De drie invalshoeken van dit drieslagmodel zijn:

1. Rekenen in de praktijk. Het nut van rekenvaardigheden kan zo meteen duidelijk worden.
2. Rekenen in lessen. Hierbij kunnen ervaringen en activiteiten uit de praktijk gebruikt worden.
3. Rekenen individueel. Persoonlijke, individuele oefening en ondersteuning op maat (inclusief remediëring).

3. Onderzoeksmethodologie

3.1 Soort onderzoek

De HBO-raad definieert praktijkgericht onderzoek als onderzoek dat is geworteld in de beroepspraktijk en bijdraagt aan de verbetering en innovatie van die beroepspraktijk (De Lange, Schuman & Montesano Montessori, 2011).

De Lange et al. (2011) beschrijven verschillende onderzoeksstrategieën. Dit praktijkonderzoek is vooral een survey, maar heeft ook kenmerken van evaluatieonderzoek. De survey wordt vaak gebruikt om een bepaald gebied goed te leren kennen en beschrijven. In dit onderzoek wordt in kaart gebracht wat er op de B. Mavo al gedaan wordt aan rekenen en op welke manier verschillende betrokkenen denken het juiste rekenniveau te kunnen bereiken. De Lange et al (2011) noemen de survey een geschikte strategie voor een eerste richtingbepaling voor beleidsbeslissingen, in dit geval voor beslissingen over het rekenbeleid op de B. Mavo. In vrij korte tijd kunnen veel gegevens verzameld worden. Een zwak punt van de survey is, dat het onderzoek aan de oppervlakte blijft.

Volgens De Lange et al. (2011) moeten er voor evaluatieonderzoek vooraf doelen geformuleerd zijn. Dat is bij dit onderzoek naar rekenen op de B. Mavo niet het geval. Toch is het bekijken van de huidige situatie op het gebied van rekenen te beschouwen als evaluatieonderzoek. Harinck (2011) legt veel minder de nadruk op het vooraf formuleren van doelen. Hij geeft een uitgebreide beschrijving van programma-evaluatie en noemt daarbij allerlei verschillende vormen. In dit onderzoek is sprake van zowel procesevaluatie als productevaluatie. Procesevaluatie kijkt de manier waarop nu gewerkt wordt aan het rekenniveau van de leerlingen op de B. Mavo. Het gaat in dit onderzoek vooral om een formatieve evaluatie: er wordt gebruik gemaakt van de mening en ervaring van betrokkenen om de sterke en zwakke punten van het huidige rekenen op de B. Mavo op te sporen. Productevaluatie kijkt of de leerlingen op de B. Mavo het gewenste rekenniveau behalen.

3.2 Verzamelen van data

Voor het verzamelen van gegevens is methodetriangulatie toegepast. Er is gebruik gemaakt van:

1. documentonderzoek,
2. toetsen,
3. vragenlijsten,
4. interviews.

Naast methodetriangulatie is ook bronnentriangulatie toegepast. De informatie is verzameld bij leerlingen, docenten, het management en via beleidsdocumenten.

Hieronder zijn de gebruikte methodes voor het verzamelen van data nader beschreven.

Belangrijk daarbij zijn ook de validiteit en betrouwbaarheid. Bij validiteit gaat het er om dat het onderzoeksinstrument daadwerkelijk meet wat je wilt meten. Een onderzoeksmethode is betrouwbaar wanneer deze bij herhaalde meting van hetzelfde verschijnsel telkens hetzelfde resultaat oplevert (De Lange et al. (2011)).

3.2.1 Documentonderzoek

Voor dit onderzoek zijn enkele beleidsdocumenten over rekenen van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. bekeken. Dit documentonderzoek maakt het mogelijk om de meningen en gezichtspunten van het bestuur te achterhalen. Voordeel van documentonderzoek is dat de onderzoeker geen invloed uitoefent op het materiaal (De Lange et al., 2011). De betrouwbaarheid van documentonderzoek is groot, want bij herhaald lezen vind je dezelfde informatie. De validiteit is minder groot, omdat je afhankelijk bent van wat er opgenomen is over je onderzoeksvragen in de documenten.

3.2.2 Rekentoetsen

Bij de brugklasleerlingen wordt aan het begin van het schooljaar het Drempelonderzoek afgenomen. De scores op het onderdeel rekenen zijn bekeken om na te gaan of de leerlingen van de B. Mavo bij binnenkomst in het voortgezet onderwijs voldoen aan referentieniveau 1F voor rekenen. Het drempelonderzoek rekenen meet niet referentieniveau 1F, maar omdat er een dle (= didactische leeftijdsequivalent) gegeven wordt, kunnen wel aanwijzingen verkregen worden voor de vraag of de leerlingen bij binnenkomst voldoen aan dit niveau. Referentieniveau 1F komt ongeveer overeen met het eindniveau van groep 6 op de basisschool (dle 40).

De 5^e versie van het drempelonderzoek uit 2010 is kort geleden beoordeeld door de COTAN (Commissie Testaangelegenheden) (DREMPELONDERZOEK 678). De score op betrouwbaarheid en criteriumvaliditeit is goed; de score op begripsvaliditeit is voldoende. Begripsvaliditeit is de mate waarin een test aan zijn doel beantwoordt; criteriumvaliditeit is de voorspellende waarde van een test (Evers, Lucassen, Meijer & Sijsma, 2010).

In alle 2^e klassen zijn dit jaar de TTR (Tempo Test Rekenen) en de TPVO-IR (Testserie voor Plaatsing in het Voortgezet Onderwijs – Inzichtelijk rekenen) afgenomen. Bij beide testen kan de score in een dle omgezet worden. Bij de TTR loopt de score tot en met de brugklas, de TPVO-IR gaat niet verder dan groep 8.

De Tempo-Test-Rekenen is bedoeld om te onderzoeken in welk tempo een leerling eenvoudige rekenkundige bewerkingen kan uitvoeren. Het is een snelheidstest met vijf

kolommen van elk 40 sommen. De kolommen bevatten sommen met de elementaire bewerkingen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. In de laatste kolom staan de vier bewerkingen door elkaar (Van Reeuwijk, Jonker, Wijers & Van Wijk, 2010).

De TPVO-inzichtelijk rekenen meet elementair rekenen in groep 7 en 8. In de toets zijn negen rekencategorieën opgenomen: optellen met hele getallen, optellen met decimalen en breuken, aftrekken met hele getallen, aftrekken met decimalen en breuken, vermenigvuldigen, delen, simultane/complexere bewerkingen, meten, tijd en geld, getallen en bewerkingen. De leerling moet het juiste antwoord kiezen uit vier alternatieven (Van Reeuwijk et al., 2010).

Zowel de TTR (Tempo Test Rekenen TTR, 1992) als de TPVO-IR (Testserie voor plaatsing in het voortgezet onderwijs – inzichtelijk rekenen – TPVO-IR, 2003) zijn door de COTAN beoordeeld. De TTR scoort zowel op betrouwbaarheid als op validiteit onvoldoende. De normen zijn verouderd en dateren uit 1992. De TPVO-IR scoort voldoende op betrouwbaarheid en begripsvaliditeit, maar onvoldoende op criteriumvaliditeit vanwege te weinig onderzoek.

Begin februari hebben de leerlingen van de 3^e klassen van de B. Mavo de digitale APS-rekentoets 2F gemaakt (Nieuwe rekentoetsen voor niveaubepaling 2F). De APS-rekentoets bestaat uit 8 opgaven hoofdrekenen (deel A) en 24 contextopgaven (deel B). Deel A moeten de leerlingen zonder rekenmachine maken; bij deel B wordt een rekenmachine geleverd. De opgaven hebben allemaal betrekking op functioneel rekenen in herkenbare contexten met voorstelbare vragen. De context is zoveel mogelijk in echte beelden weergegeven en de taligheid is zover mogelijk teruggedrongen.

De keuze voor deze toets is gemaakt door de school, omdat deze toets veel overeenkomst zou vertonen met de uiteindelijke rekentoets 2F. Op de internetsite van het College voor Examens is een prototype te vinden van de rekentoets 2F voor het mbo. Dit prototype vertoont veel overeenkomst met deel B van de APS-rekentoets 2F (Prototype MBO Rekenen 2F).

De resultaten van de APS-rekentoets worden gebruikt om te bepalen welk deel van de leerlingen al voldoet aan referentieniveau 2F voor rekenen.

De APS-rekentoets 2F heeft geen normering en is niet beoordeeld door de COTAN. In de documentatie op internet wordt aangegeven dat een onderdeel extra geoefend moet worden bij een score onder de 80%. Volgens telefonische informatie over de toets zou een leerling met een score van 70% op de toets een grote kans hebben om te slagen voor de rekentoets 2F, tussen de 60 en 70% is dat twijfelachtig en leerlingen die beneden de 60% scoren, voldoen nog niet aan referentieniveau 2F.

Alle toetsgegevens zijn kwantitatief geanalyseerd. Daarnaast is er bekeken of er een verband is tussen de toetsgegevens en de cijfers voor wiskunde.

3.2.3 Vragenlijsten

Vragenlijsten worden vooral gebruikt bij surveyonderzoek (De Lange et al., 2011). In korte tijd kan bij een groot aantal mensen informatie verzameld worden en de anonimiteit van de respondenten kan goed gegarandeerd worden. De vragenlijsten zijn gebruikt om bij de leerlingen van de 3^e klassen van de B. Mavo en bij de docenten informatie te verkrijgen over hun houding ten opzichte van rekenen, hun idee over het rekenen op de B. Mavo op dit moment en hun ideeën voor het rekenen in de toekomst. Daarvoor is vooral gebruik gemaakt van gesloten vragen. Voor aanvullende ideeën of ontbrekende alternatieven is vrije schrijfruimte opgenomen. Bij enkele vragen is gebruik gemaakt van de Likertschaal met zeven antwoordalternatieven. De Likertschaal is een intervallschaal. De Lange et al. (2011) adviseren een Likertschaal met zeven of negen alternatieven om een betrouwbare kwantitatieve analyse mogelijk te maken. Bij de docenten is ook één vraag opgenomen waarin een rangorde aangegeven moest worden binnen vier alternatieven.

De vragenlijsten zijn op papier afgenomen. Bij de leerlingen is dit gedurende een kwartier tijdens de wiskundeles gedaan. De docenten zijn zoveel mogelijk individueel benaderd met het verzoek om de vragenlijst in te vullen.

De toelichting bij de vragenlijsten is apart van de vragenlijsten gehouden, maar is wel steeds samen met de vragenlijsten uitgedeeld. Vooral voor de leerlingen was dit van belang, omdat ervaring leert dat zij afgeschrikt kunnen worden door lange stukken tekst.

Vragenlijsten scoren volgens De Lange et al. (2011) vaak beter op betrouwbaarheid en zwakker op validiteit.

De vragenlijsten zijn met de bijbehorende toelichtingen opgenomen in de bijlagen 1 (leerlingen) en 2 (docenten).

De resultaten van de vragenlijsten zijn kwantitatief geanalyseerd. Daarbij is ook gekeken naar verbanden tussen bepaalde onderdelen.

3.2.4 Interviews

Interviews geven diepgang aan het onderzoek, omdat er naar zaken als motivatie en meningen gevraagd kan worden. Een goed interview scoort hoog op validiteit. De betrouwbaarheid van interviews is relatief laag en de persoon van de interviewer kan verstorend werken op de resultaten van het interview (De Lange et al., 2011).

Voor de interviews is gekozen voor een open interview met degenen binnen de B. Mavo die op een of andere manier betrokken zijn bij het rekenbeleid. Als voorbereiding op de interviews zijn twee open vragen geformuleerd met daarbij een aantal aandachtspunten.

Deze lijst met aandachtspunten is opgenomen in bijlage 3.

Van alle interviews zijn geluidsopnamen gemaakt. Aan de hand daarvan zijn de interviewverslagen gemaakt, die ter goedkeuring voorgelegd zijn aan de geïnterviewden.

De interviewverslagen zijn kwalitatief geanalyseerd door te kijken naar de verschillen en overeenkomsten in de antwoorden van de verschillende geïnterviewden.

3.3 Ethische aspecten

Bij de ethische aspecten gaat het zowel om de wijze van handelen als om de integriteit van de onderzoeker. Je moet als onderzoeker duidelijk zijn in wat je doet en waarom je dat doet. Als onderzoeker moet je deugdzaam handelen.

Het onderzoeksonderwerp is vooraf afgestemd met de schoolleider. De vragenlijsten zijn (voor zover mogelijk) persoonlijk uitgedeeld. De uitkomsten zijn anoniem verwerkt. Om gegevens terug te kunnen vinden in de originele vragenlijsten, zijn volgnummers gebruikt. Deelnemers aan het onderzoek hebben informatie gekregen over het onderzoek en over wat er met de gegevens gebeurt. De interviews zijn opgenomen met een voice recorder en na transscriptie voorgelegd aan de geïnterviewden. Na goedkeuring van het onderzoeksverslag zullen de opgenomen gesprekken gewist worden.

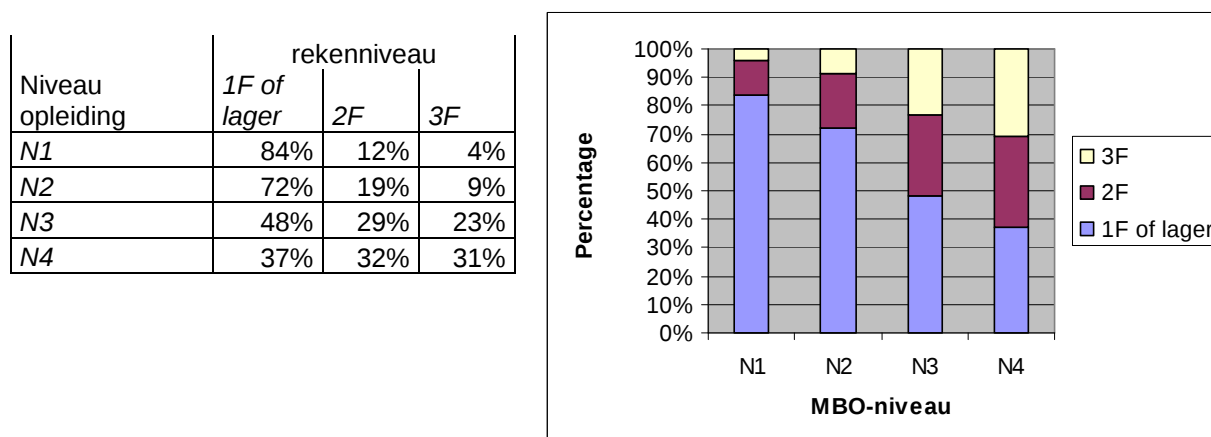
4. Data presentatie en resultaten

4.1 Documentonderzoek

4.1.1 Koersplan Rekenen 2010-2014

Het Koersplan Rekenen beschrijft het rekenbeleid van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. (2011a).

Om het huidige rekenniveau van MBO-leerlingen van het ROC van A. te bepalen, is in maart 2011 een nulmeting gedaan door het afnemen van een diagnostische CITO-toets rekenen bij ongeveer 600 nieuwe leerlingen. De resultaten daarvan waren als volgt:



Zeker op MBO-niveau 1 voldoen de leerlingen van het ROC van A. nog niet aan referentieniveau 2F: 84% heeft een niveau van 1F of minder. Alleen op MBO-niveau 4 hebben de leerlingen een wat hoger rekenniveau: hier voldoet 37% nog niet aan niveau 2F, maar 31% van de leerlingen heeft bij binnenkomst al een rekenniveau van 3F.

In het Koersplan rekenen 2010-2014 zijn ook de visie en uitgangspunten van het rekenbeleid van het Voortgezet Onderwijs van A. opgenomen (bladzijde 5):

- Een goede beheersing van elementaire rekenvaardigheden is een belangrijke voorwaarde voor een succesvolle overstap van onze leerlingen naar een vervolgopleiding in het MBO en onderdeel van pro-actief burgerschap.
- De ontwikkeling en het op niveau houden van rekenvaardigheden is een zaak van de hele school!
- Rekenvaardigheid kan alleen op niveau worden gehouden door voortdurende oefening gedurende de gehele onderwijsloopbaan, anders verdwijnt het weer.
- Het gebruiken en onderhouden van basisvaardigheden op het gebied van rekenen en wiskunde moet voor een belangrijk deel plaats vinden tijdens het toepassen in andere leergebieden en praktijksituaties.
- De aanpak die in rekenen en wiskunde is aangeleerd moet bij docenten van andere vakken bekend zijn en zoveel mogelijk worden gebruikt.

De scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. heeft ook een verbeterstrategie gedefinieerd (bladzijde 6):

- De Drieslag. Er is voldoende onderwijstijd voor de ontwikkeling van rekenen ingepland:
 - * Rekenen staat als apart lesuur op het rooster.
 - * Aandacht voor rekenvaardigheden in de vakken.
 - * Er is ondersteunend rekenonderwijs, persoonlijke oefening en remediëring ingevoerd voor leerlingen met meer dan gemiddelde achterstanden op rekengebied.

Er is een noodzaak een rekenuur op het rooster te zetten om de basisvaardigheden rekenen aan te leren en uit te bouwen. Tijdens de rekenuren werken leerlingen aan leerstof die van belang is voor het behoud van het behaalde referentieniveau of voor het wegwerken van eventuele hiaten daarin. Ook werken zij aan de eisen van het daaropvolgende referentieniveau.

Het is van belang dat leerlingen gedurende de gehele schoolweek blijven rekenen.

Rekengericht vakonderwijs is gericht op het onderhouden en uitbreiden van de rekenvaardigheden van leerlingen.

4.1.2 Jaarplan 2012 B. Mavo

Het Jaarplan 2012 van de B. Mavo (2012) beschrijft wat de schoolleiding in dit jaar wil realiseren. In het Jaarplan 2012 van de B. Mavo is het volgende opgenomen over rekenen:

Resultaten primair proces:

- De onderbouwleerlingen werken op basis van de normen 2014 betreffende het gestelde niveau taal en rekenen. Indien noodzakelijk, wordt een inhaalprogramma uitgevoerd.

Acties primair proces:

- Er is een rekencoördinator die deelneemt aan het bovenscholings overleg binnen het VOvA (voor uitwisseling en scholing). Het rekenbeleidsplan wordt geschreven en de uitgangspunten ingevoerd.

4.1.3 VOvA Onderwijsmagazine Rekenen en taal

Eind december 2011 was het Onderwijsmagazine voor de medewerkers van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. helemaal gewijd aan rekenen en taal vanwege de invoering van de referentieniveaus. In de inleiding van het introductieartikel wordt uitgelegd waarom taal en rekenen topprioriteiten zijn (Voortgezet Onderwijs van A., 2011b):

Taal en rekenen zijn twee topprioriteiten, en we doen er veel aan. (...) De komende tijd zal steeds duidelijker worden dat alle docenten taal- en rekendocenten zijn.

Vervolgens wordt uitgelegd waarom taal en rekenen topprioriteiten zijn. Voor taal komt de impuls vanuit de eigen organisatie. Voor rekenen ligt dat anders:

Bij rekenen is de impuls meer van buiten gekomen, en dat heeft veel te maken met het feit dat leerlingen geacht worden 'klaar te zijn' als ze van de basisschool komen. In het voortgezet onderwijs is rekenen geen vak meer. Wiskunde wel. Maar leerlingen zijn niet klaar met rekenen als ze van de basisschool komen. Het blijkt namelijk dat het gemiddelde rekenniveau daarna gaat dalen. Dat is een kwestie van onderhoud: wie niet blijft rekenen, verliest die vaardigheid, veel meer dan bij taal het geval is. Daar moet dus ruimte voor gemaakt worden.

Dan wordt aangegeven hoe het VOvA (Voortgezet Onderwijs van A.) de rekenachterstanden of de slijtage van rekenvaardigheden aan wil pakken:

- Periodiek testen: we willen weten hoe leerlingen binnenkomen en hoe ze zich ontwikkelen.
- We leggen het probleem niet alleen bij de vakdocenten (die er voor rekenen trouwens niet waren). Alle docenten worden met taal- en rekenproblemen geconfronteerd, en ze kunnen er allemaal iets aan doen. Daarvoor is wel nodig dat ze basiskennis van de betreffende vakdidactiek hebben en dat ze hun activiteiten – vooral de manier waarop ze dingen uitleggen – op elkaar afstemmen. Hier ligt een belangrijke taak voor de coördinatoren.
- Voor taal en rekenen wordt extra tijd vrijgemaakt, onder meer in de vorm van een extra lesuur taal en rekenen in het lesrooster en RT.

In het artikel *Prioriteit: Rekenen* (Voortgezet Onderwijs van A., 2011c) wordt aangegeven wat de rekencoördinatoren vooral bezighoudt:

Vergeleken met de taalcoördinatoren praten de rekencoördinatoren minder over nieuwe methoden. Het voornaamste wat ze bezighoudt is: tijd. Tijd voor extra rekenlessen. Tijd om te oefenen, oefenen, oefenen. De landelijke rekentoets die in 2014 verplicht wordt, werpt zijn schaduw vooruit.

Bij rekenen zijn er binnen het VOvA vooral zorgen om de leerlingen in de kader- en de basisopleidingen. Als er maar genoeg geoefend wordt, is de verwachting dat de leerlingen van de B. Mavo de toets wel kunnen halen.

Alle rekencoördinatoren van het VOvA hebben zorgen over het rekenniveau waarmee leerlingen van de basisschool komen. Het probleem ligt bij het automatiseren, ook bij eenvoudige getallen en bewerkingen.

Rekenen is een kwestie van oefenen, van onderhoud, van tijd, van aandacht.

Extra tijd is de belangrijkste methode om de rekenvaardigheden van de leerlingen te vergroten. Sommige scholen hebben het rekenen niet opgenomen in de wiskundeles, maar geven aparte rekenlessen. Daar zijn ze tevreden over. Het probleem is wel, dat daar bij gelijkblijvende onderwijstijd wat anders voor ingeleverd moet worden. Alle scholen maken gebruik van extra steunlessen en remedial teaching voor rekenen.

Op enkele scholen hebben de docenten al overleg gehad over de manier waarop bepaalde onderwerpen van rekenen worden uitgelegd. De rekencoördinatoren constateren dat er meer vakoverstijgend gewerkt wordt.

4.2 Rekentoetsen

Voor het bepalen van het rekenniveau van de leerlingen op de B. Mavo is alleen gekeken naar de rekentoetsen die in het schooljaar 2011/2012 afgenomen zijn.

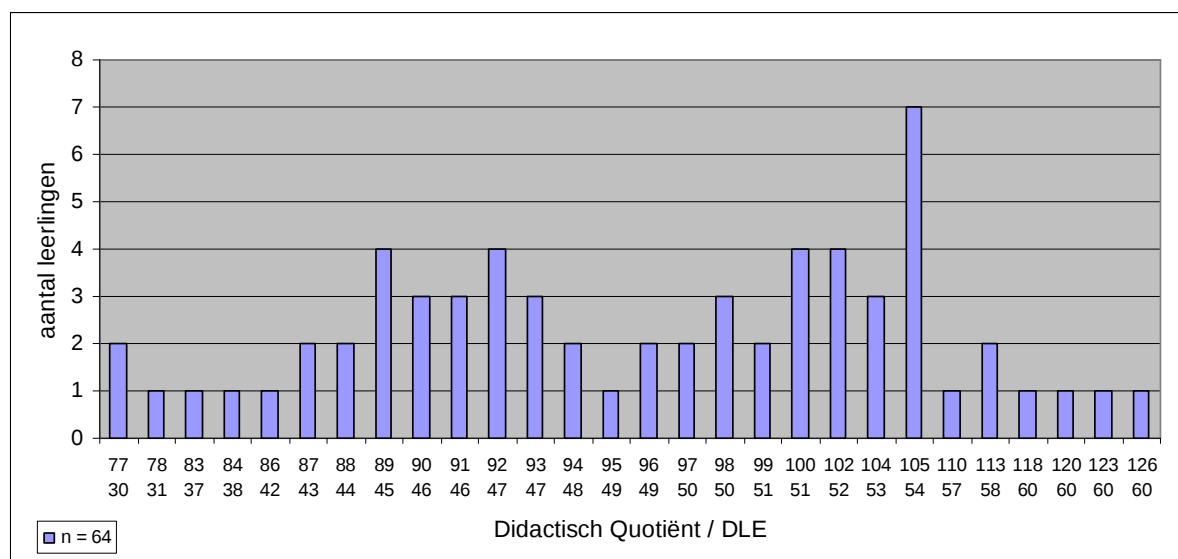
4.2.1 Rekenniveau brugklas

Drempelonderzoek

In juli 2011 hebben de leerlingen van de brugklassen in het schooljaar 2011/2012 het onderdeel rekenen van het Drempelonderzoek gemaakt. De scores zijn aangegeven als Didactisch Quotiënt (DQ) en als Didactisch Leeftijdsequivalent (DLE). Het Didactisch Quotiënt is een normscore zoals die ook gebruikt wordt bij intelligentietests. De range van het Didactisch Quotiënt loopt van 65 tot 135 met een gemiddelde van 100 en een standaardafwijking van 15 (Kapinga, 2010).

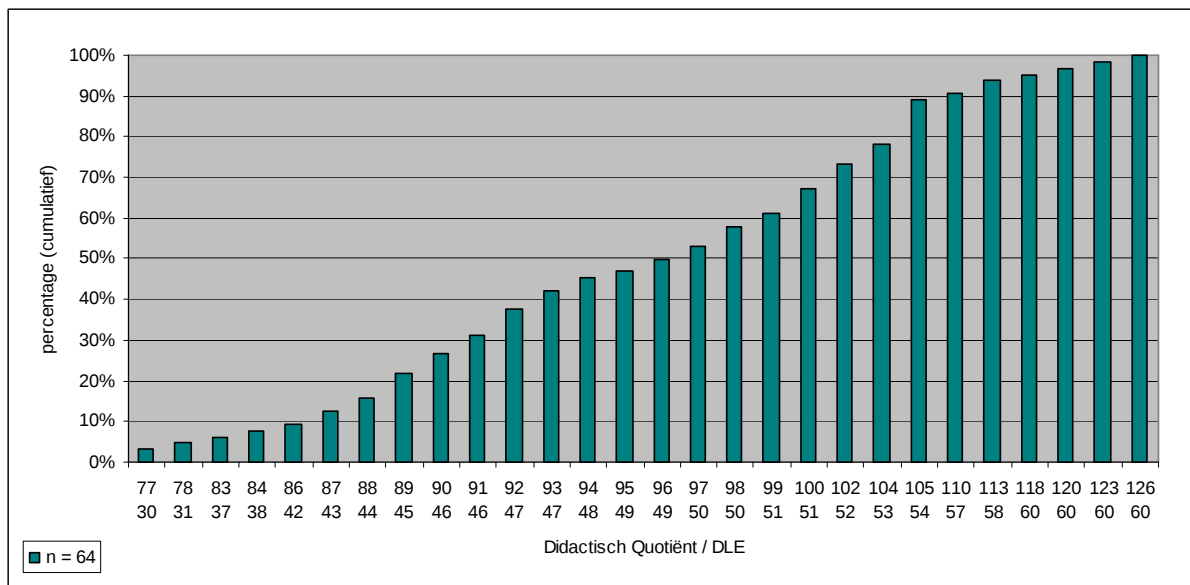
Het Didactisch Leeftijdsequivalent loopt als maat maar tot het niveau aan het einde van de basisschool, wat overeenkomt met een DLE van 60.

De scores op het onderdeel rekenen van het Drempelonderzoek zijn uitgezet in de vorm van een frequentieverdeling: de hoogte van een staaf geeft aan hoeveel leerlingen een bepaald DQ behaald hebben. Onder elke DQ is de bijbehorende DLE vermeld.



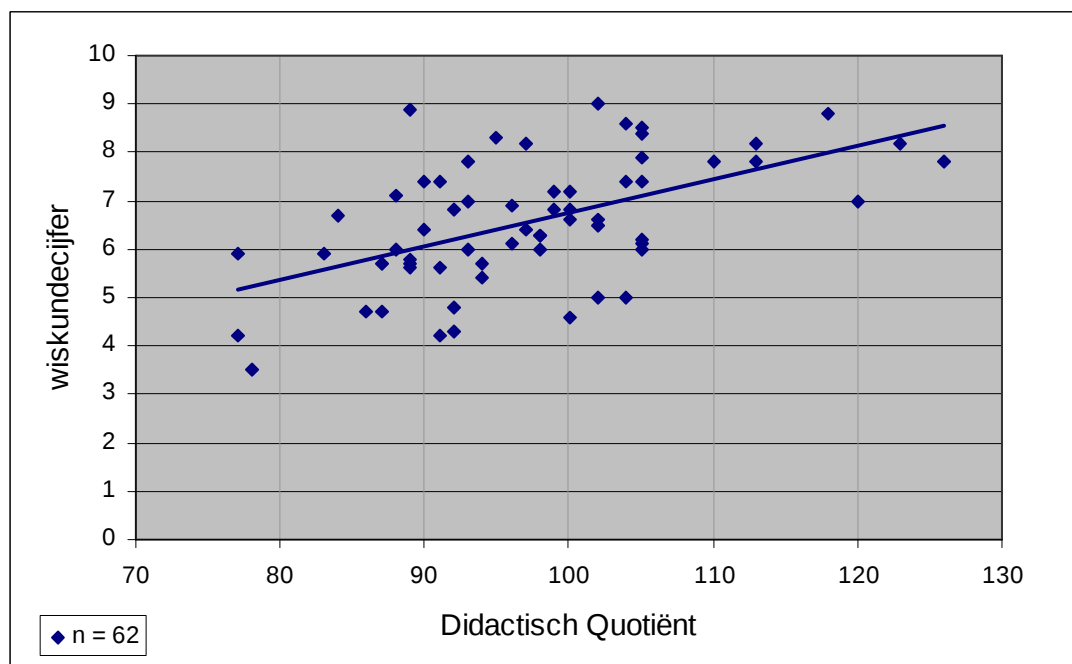
Figuur 4.1: Scores Drempelonderzoek brugklas: aantal leerlingen per DQ/DLE.

Vervolgens is uitgerekend welk percentage leerlingen een bepaalde DQ-score behaalde. De percentages zijn cumulatief weergegeven. Uit de grafiek is bijvoorbeeld af te lezen dat 50% van de leerlingen een DQ van 97 of meer behaald heeft bij het Drempelonderzoek.



Figuur 4.2: Scores Drempelonderzoek brugklas: cumulatief.

Het gemiddelde is berekend door de DQ's van alle leerlingen bij elkaar op te tellen en dit te delen door het aantal leerlingen. Het gemiddelde DQ was 97,2. Hetzelfde is gedaan bij de DLE's. Het gemiddelde DLE was 48,8, wat overeenkomst met het niveau van eind groep 7. Bij elke leerling is het resultaat van het onderdeel rekenen bij het Drempelonderzoek, uitgedrukt in DQ, gekoppeld aan het wiskundecijfer begin juni 2012. Elk punt in de grafiek geeft de gegevens van één leerling. Zo laat het punt helemaal rechts zien dat de leerling met een DQ van 126 een wiskundecijfer van 7,8 heeft. Door de punten is de best passende rechte lijn getekend. Uit die lijn blijkt dat een hoger DQ op het onderdeel rekenen van het Drempelonderzoek vaak samengaat met een hoger cijfer voor wiskunde in de brugklas.

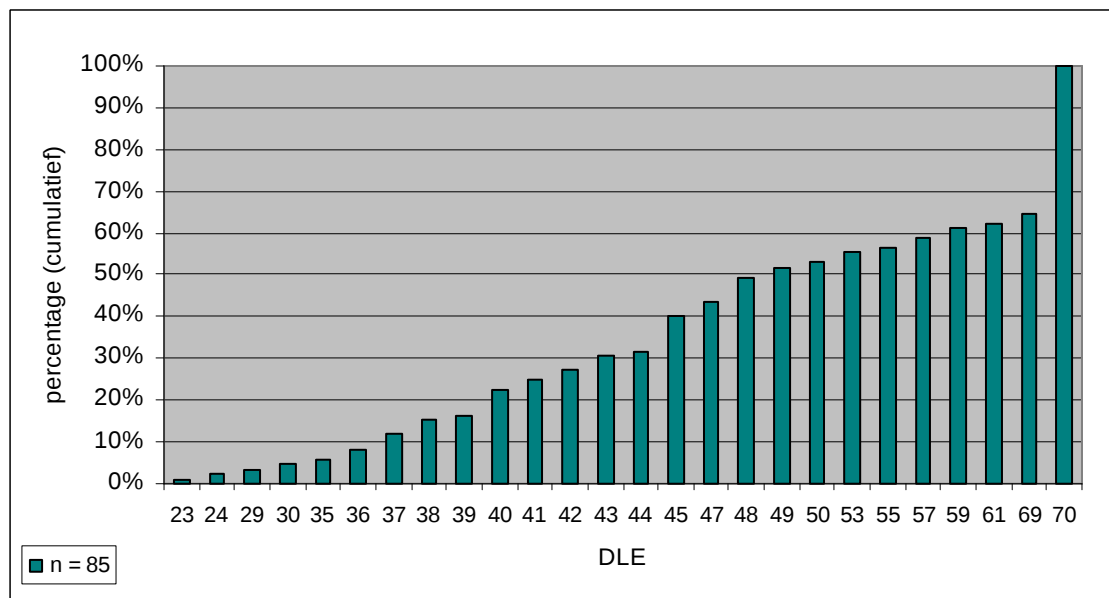


Figuur 4.3: Relatie tussen het DQ en het wiskundecijfer in de brugklas.

4.2.2 Rekenniveau 2^e klas

Tempo Test Rekenen

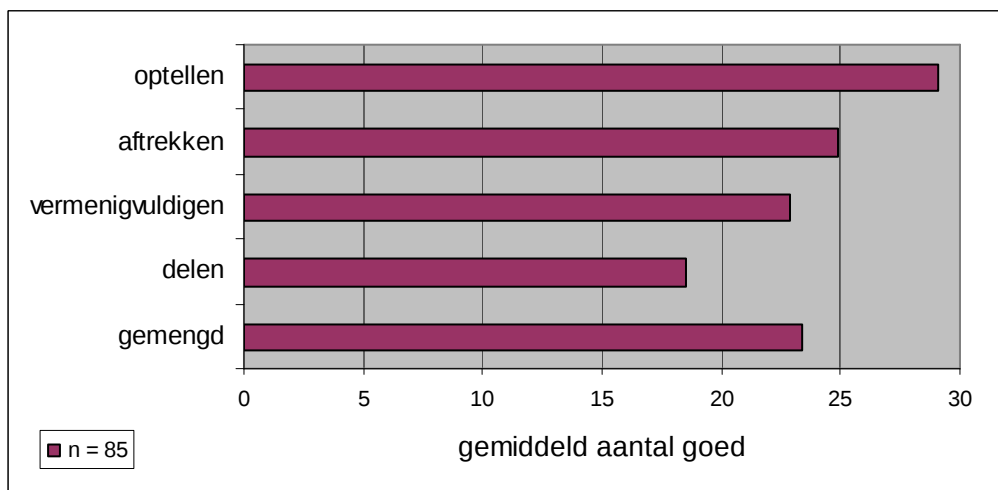
In de maand januari 2012 hebben de leerlingen van de 2^e klas de Tempo Test Rekenen gemaakt. De resultaten daarvan kunnen weergegeven worden in de vorm van een Didactisch Leeftijds Equivalent (DLE). Bij de Tempo Test Rekenen is de maximale score een DLE van 70 (niveau eind brugklas). De aantallen goed lopen bij een DLE van 70 uiteen van 130 tot 164. Vanwege de kleine aantallen leerlingen per DLE, geeft een frequentieverdeling van het aantal leerlingen per DLE weinig informatie. Daarom wordt alleen het cumulatieve percentage leerlingen per DLE weergegeven. Uit de grafiek is af te lezen dat bijna 50% van de leerlingen op de Tempo Test Rekenen een lagere score dan DLE 49 (eind groep 7) behaalt. 35% van de leerlingen scoort de maximale DLE van 70 (eind brugklas). Ook is te zien dat 5% van de leerlingen een DLE van 30 (eind groep 5) of lager scoort.



Figuur 4.4: Scores Tempo Toets Rekenen 2^e klas: cumulatief.

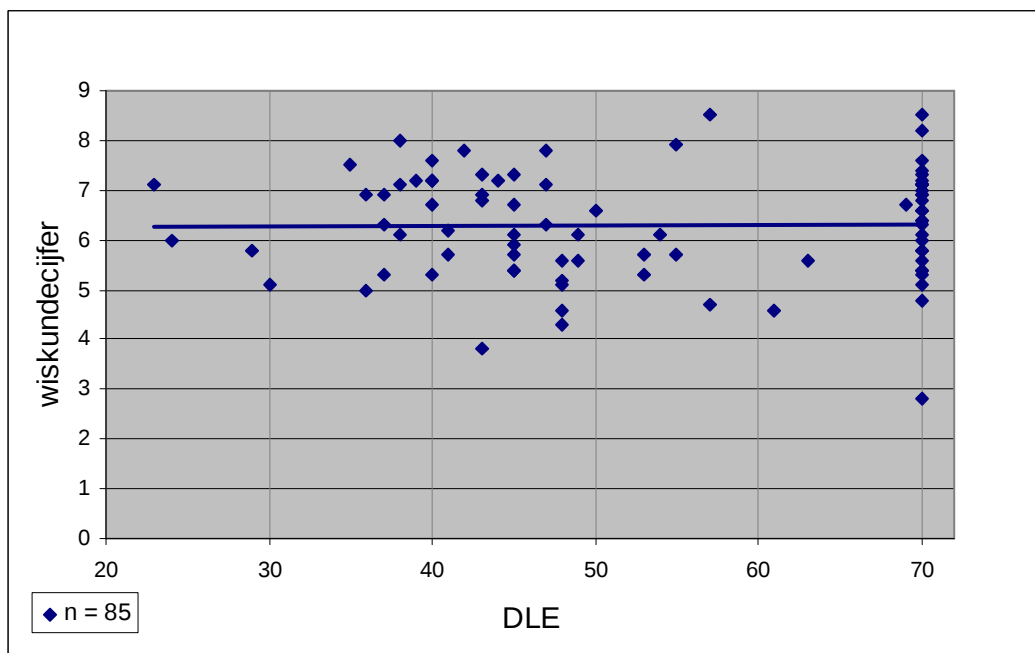
Omdat veel leerlingen een DLE van 70 scoren, is het gemiddelde uitgerekend door het aantal goed gemaakte sommen van alle leerlingen bij elkaar te tellen en te delen door het aantal leerlingen. Gemiddeld hadden de leerlingen 119 opgaven goed gemaakt. Dat komt overeen met een DLE van 49 (eind groep 7).

Niet alle onderdelen worden door de leerlingen even goed gemaakt. Daarom is uitgerekend hoeveel opgaven de leerlingen gemiddeld per onderdeel goed gemaakt hebben. Uit figuur 4.5 is af te lezen dat de leerlingen bij optellen de meeste sommen goed maken; op het onderdeel delen scoren ze gemiddeld het laagst.



Figuur 4.5: Gemiddeld aantal goed per onderdeel van de Tempo Test Rekenen.

Bij elke leerling is het resultaat van de Tempo Test Rekenen uitgedrukt in DLE, gekoppeld aan het wiskundecijfer begin juni 2012. Bij deze punten is de best passende lijn getekend. Deze lijn loopt vrijwel horizontaal. Dat betekent dat er geen verband is tussen het wiskundecijfer en de score op de Tempo Test Rekenen.

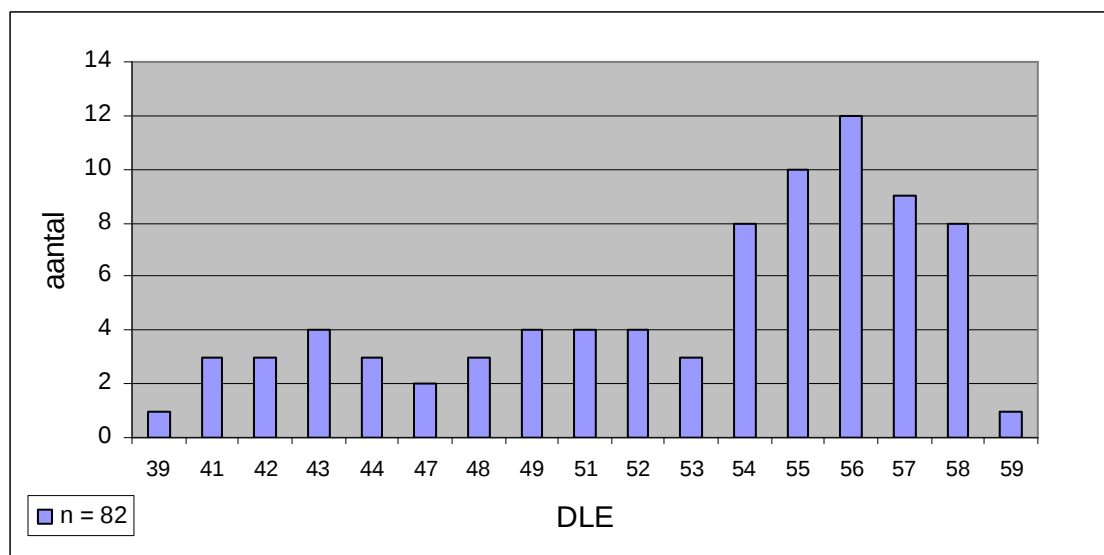


Figuur 4.6: Relatie tussen de DLE bij hoofdrekenen en het wiskundecijfer in de 2^e klas.

TPVO – Inzichtelijk rekenen

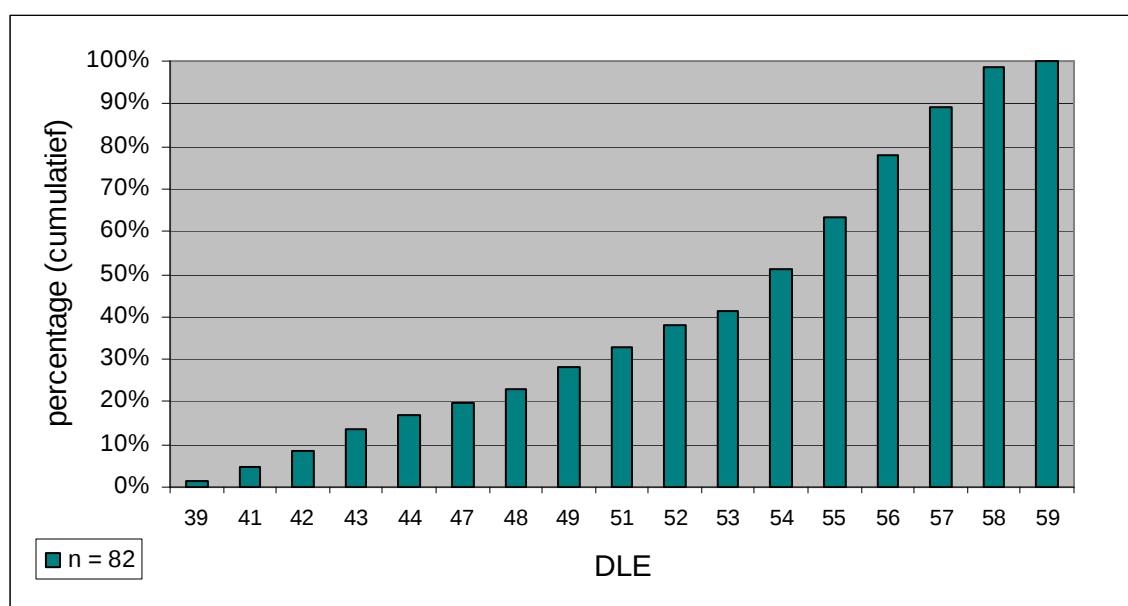
In januari 2012 hebben de leerlingen van de 2^e klassen ook de TPVO – Inzichtelijk rekenen gemaakt. De resultaten kunnen weergegeven worden in de vorm van een Didactisch Leeftijds Equivalent (DLE). De maximale score bij de TPVO – Inzichtelijk rekenen is een DLE van 60 (eind groep 8). De scores zijn aangegeven in de vorm van een frequentieverdeling.

Hieruit blijkt dat slechts één leerling een DLE lager dan 40 (eind groep 6) scoort. De meeste leerlingen (47) behalen een score die ligt tussen DLE 54 en DLE 58 (halverwege groep 8).



Figuur 4.7: Scores TPVO-Inzichtelijk rekenen 2^e klas: aantal leerlingen per DLE.

Vervolgens is het percentage per DLE berekend. Deze percentages zijn cumulatief weergegeven. Uit deze grafiek is af te leiden dat ruim 40% van de leerlingen een score lager dan een DLE van 54 (halverwege groep 8) behaalt op de TPVO.

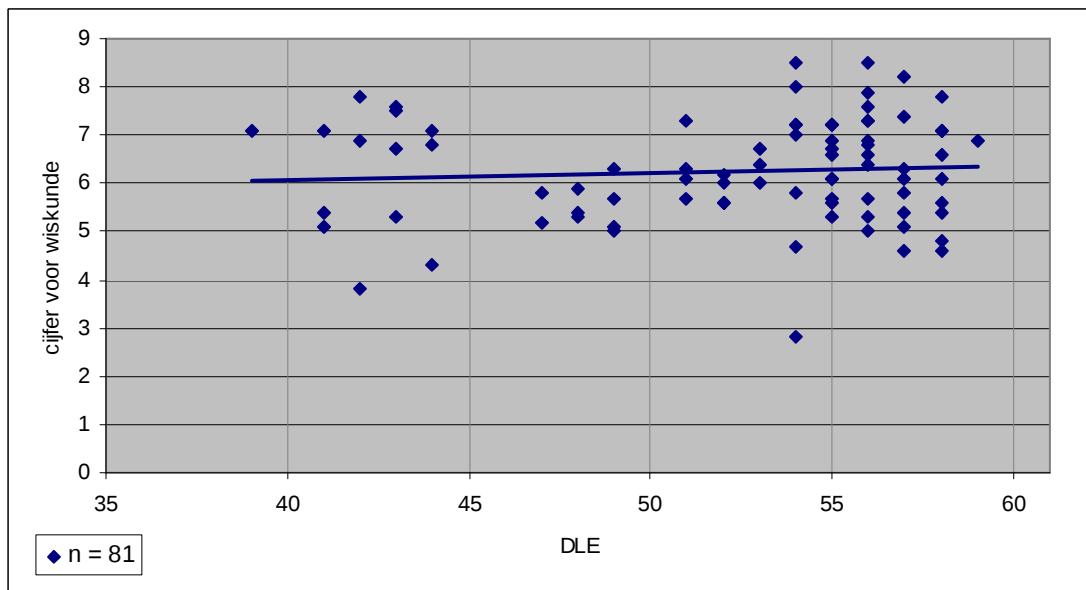


Figuur 4.8: Scores TPVO-Inzichtelijk rekenen 2^e klas: cumulatief.

Het gemiddelde is bepaald door alle DLE's bij elkaar op te tellen en dan te delen door het aantal leerlingen. Dit komt uit op een gemiddelde DLE van 52,3.

Bij elke leerling is het resultaat van de TPVO-Inzichtelijk Rekenen uitgedrukt in DLE, gekoppeld aan het wiskundecijfer begin juni 2012. Door deze punten is de best passende lijn

getekend. Die laat zien dat het wiskundecijfer gemiddeld iets hoger ligt bij een hogere score op de TPVO. Het verschil is echter maar klein.



Figuur 4.9: Relatie tussen de DLE bij inzichtelijk rekenen en het wiskundecijfer in de 2^e klas.

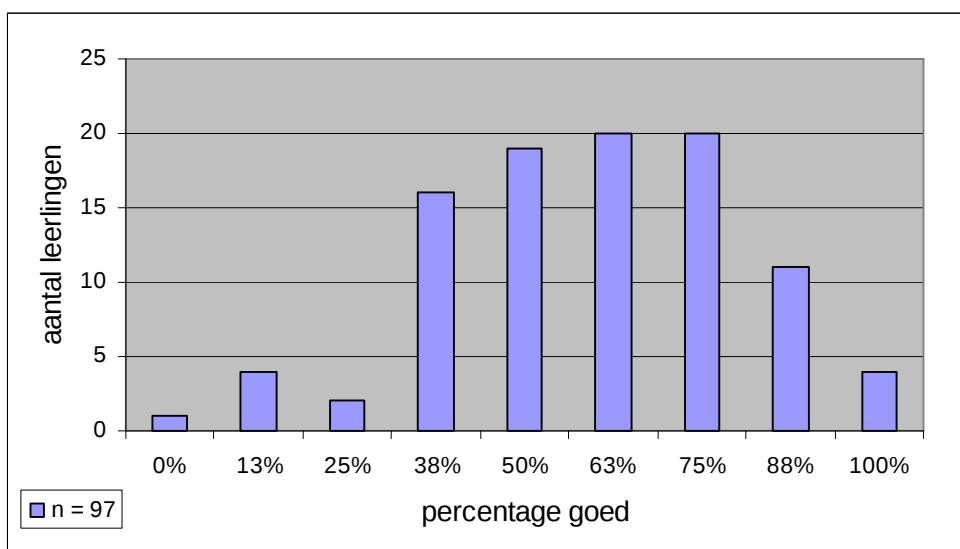
4.2.3 Rekenniveau 3^e klas

APS-rekentoets 2F

In februari 2012 hebben alle leerlingen van de 3^e klas van de B. Mavo de APS-rekentoets gemaakt. Deze toets is digitaal afgenomen in het computerlokaal. Voor de hoofdrekenopgaven was per opgave een halve minuut beschikbaar. Voor de overige opgaven was er geen tijdslimiet. De tijd die de leerlingen aan de toets besteed hebben varieerde van 12 tot 57 minuten; de gemiddelde tijd was 29 minuten.

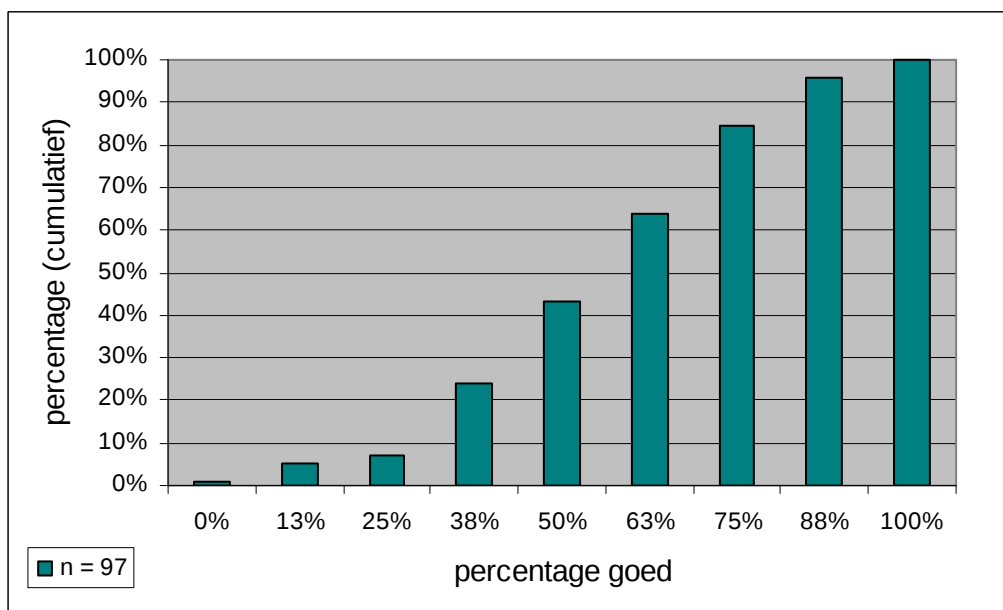
Omdat de APS-rekentoets 2F geen normering heeft, is alleen gekeken naar het aantal goede antwoorden.

Bij hoofdrekenen waren er in totaal acht opgaven. In figuur 4.10 is in de vorm van een frequentieverdeling aangegeven hoeveel leerlingen welk percentage van de opgaven goed gemaakt hadden. De gemiddelde score van de leerlingen bij hoofdrekenen was 60% goed. De frequentieverdeling laat zien dat de meeste leerlingen tussen de 38% en 75% van de opgaven bij hoofdrekenen goed gemaakt hebben.



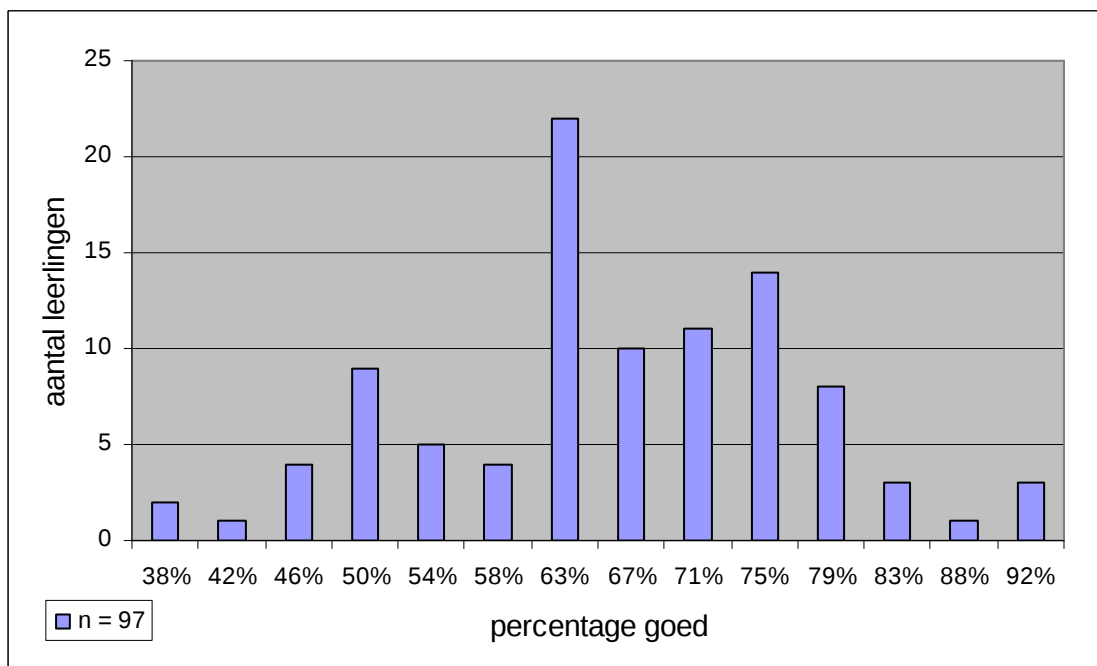
Figuur 4.10: Scores hoofdrekenen APS-rekenstoets 3^e klas: aantal leerlingen per percentage goed.

Vervolgens is het percentage leerlingen per categorie berekend. Deze percentages zijn cumulatief weergegeven. Meer dan de helft van de leerlingen heeft meer dan de helft van de opgaven bij hoofdrekenen van de APS-rekenstoets goed gemaakt.



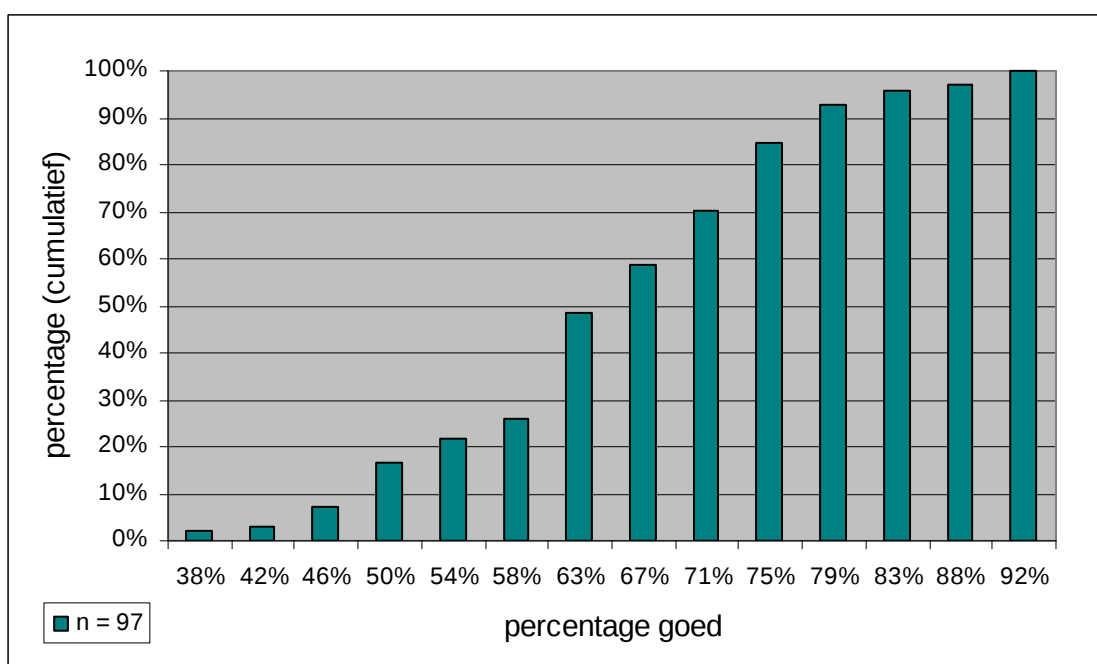
Figuur 4.11: Scores hoofdrekenen APS-rekenstoets 3^e klas: cumulatief.

Bij het onderdeel contextrekenen van de APS-rekenstoets waren er vierentwintig opgaven. Ook hierbij is aangegeven hoeveel leerlingen een bepaald percentage van de opgaven goed gemaakt hebben in de vorm van een frequentieverdeling. Daaruit is te zien dat de meeste leerlingen 63% van de opgaven goed gemaakt hebben. Ook zijn er relatief veel leerlingen die 67%, 71% of 75% van de opgaven goed heeft: elke keer 10 of meer. De gemiddelde score bij het onderdeel contextrekenen was 66% goed.



Figuur 4.12: Scores contextrekenen APS-rekenoets 3^e klas: aantal leerlingen per percentage goed.

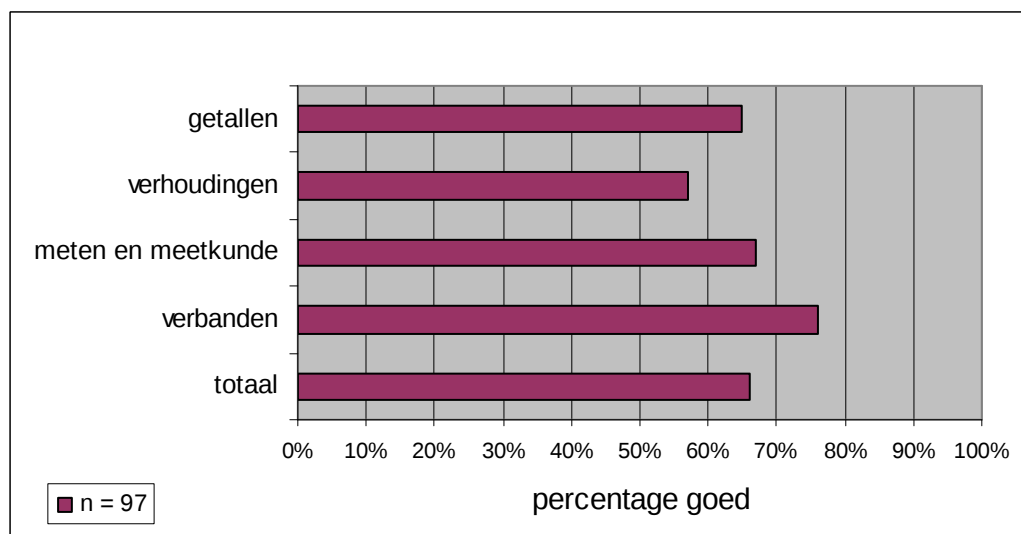
Vervolgens is het percentage leerlingen per categorie berekend. Deze percentages zijn cumulatief weergegeven. Uit de grafiek blijkt dat bijna 75% van de leerlingen een score van 63% goed of meer bereikt.



Figuur 4.13: Scores contextrekenen APS-rekenoets 3^e klas: cumulatief.

De opgaven bij het contextrekenen van de APS-rekenoets zijn niet allemaal toe te wijzen aan een bepaald domein; diverse opgaven hebben betrekking op meerdere domeinen. Bij de uitslag van de toets wordt ook weergegeven welk percentage van de opgaven per domein goed gemaakt is. Daaruit blijkt dat de leerlingen gemiddeld het beste scoren op het domein

verbanden (76%) en dat ze de meeste moeite hebben met het domein verhoudingen (57%). De score bij de domeinen getallen en meten en meetkunde ligt rond de gemiddelde score.

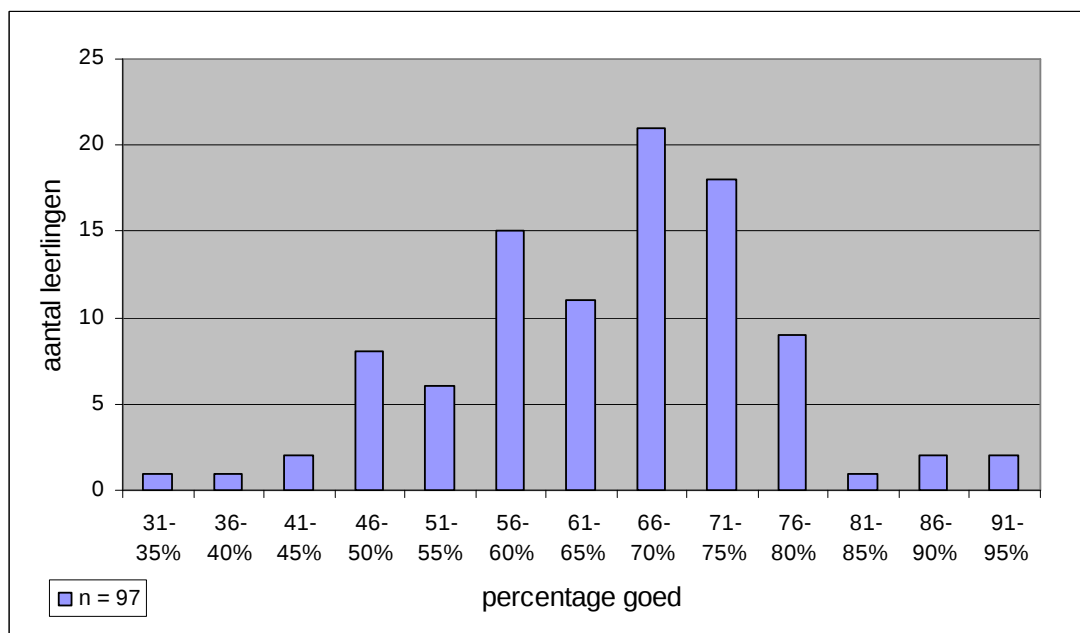


Figuur 4.14: percentage goed per domein bij de APS-rekentoets.

Bij de rekentoets voor het vmbo zal het hoofdrekenen ongeveer 15% van het toetscijfer bepalen (Dekker & Schmidt, 2011). Daarom is voor elke leerling een score voor de totale toets berekend volgens de formule:

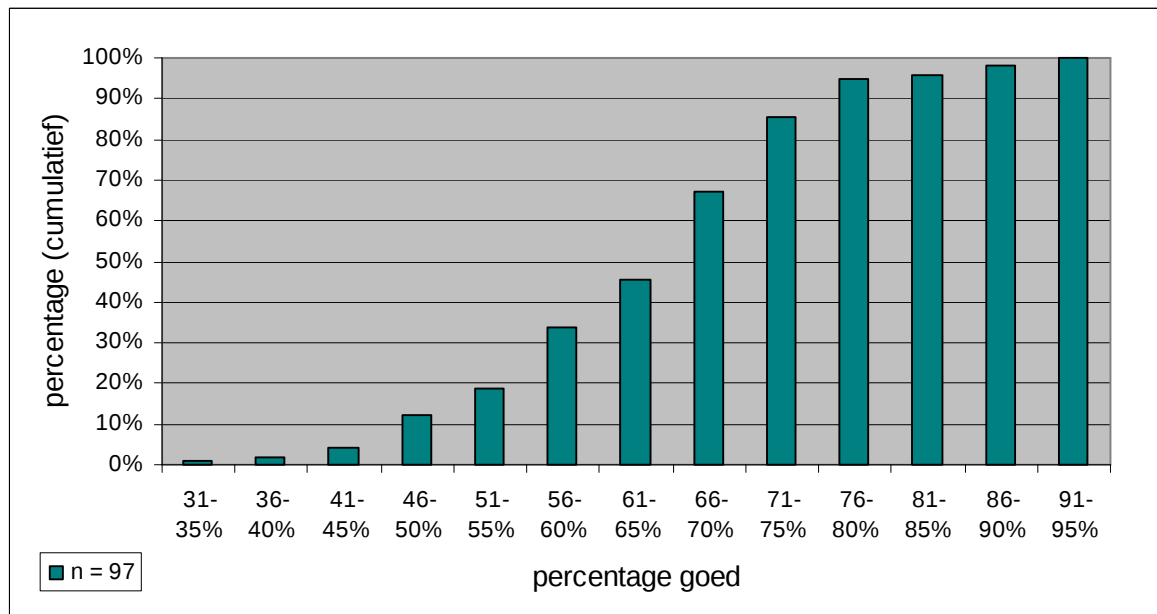
$0,15 \times \text{percentage goed deel A} + 0,85 \times \text{percentage goed deel B}$.

Om het aantal categorieën te beperken, zijn klassen gemaakt met percentages goed. Er is een frequentieverdeling gemaakt van het aantal leerlingen dat op de totaaltoets een bepaald percentage goed had. Uit de grafiek is te zien dat de meeste leerlingen tussen de 66 en 70% goed scoren. Slechts enkele leerlingen (5) behalen een score van meer dan 80% goed.



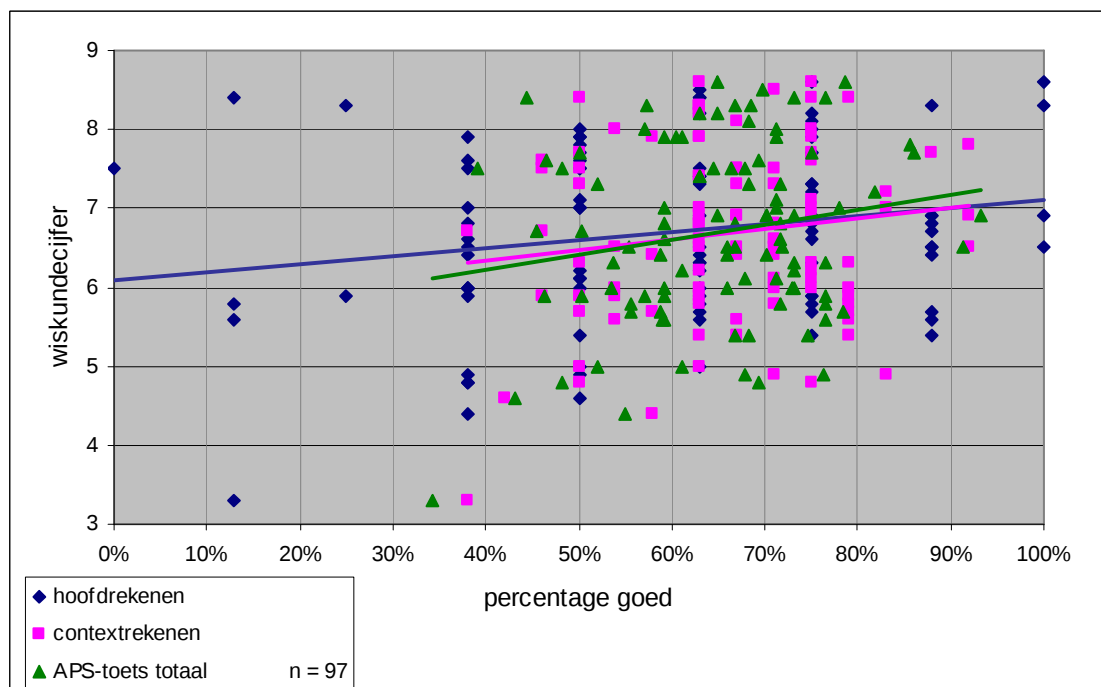
Figuur 4.15: Scores APS-rekentoets 3^e klas: aantal leerlingen per percentage goed.

Vervolgens is weer het percentage leerlingen per categorie berekend. Deze percentages zijn cumulatief weergegeven. Iets meer dan 10% van de leerlingen scoort 50% goed of lager.



Figuur 4.16: Scores APS-rekentoets 3^e klas: cumulatief.

Het gemiddelde is berekend door alle berekende scores op te tellen en te delen door het aantal leerlingen. Gemiddeld kwam de score voor de totale toets uit op 65% goed. Tenslotte is bekeken of er een relatie is tussen de scores op de APS-rekentoets en de wiskundecijfers van begin juni 2012. Dit is afzonderlijk bekeken voor de onderdelen hoofdrekenen, inzichtelijk rekenen en voor de totale rekentoets. De onderdelen van de toets zijn opgenomen in één grafiek om de verschillen in helling van de lijnen beter te kunnen zien.



Figuur 4.17: Relatie tussen het percentage goed bij de APS-toets en het wiskundecijfer in de 3^e klas.

Uit de grafieken blijkt dat voor alle onderdelen geldt dat een leerling met een hogere score op de APS-rekentoets gemiddeld een hoger cijfer voor wiskunde zal hebben. Dit verband is het duidelijkst bij de totale rekentoets (de groene lijn loopt het steilst omhoog).

4.3 Vragenlijsten

4.3.1 Vragenlijsten leerlingen

De vragenlijsten voor de leerlingen in de 3^e klas zijn ingevuld tijdens de lessen wiskunde in mei 2012. Dat heeft er toe geleid dat alle ingevulde vragenlijsten ingeleverd zijn. 93 van de 94 uitgedeelde vragenlijsten waren ingevuld: een respons van 99%. Van twee leerlingen kunnen de toetsgegevens niet bij de antwoorden in de vragenlijst betrokken worden, omdat zij de APS-rekentoets niet gemaakt hebben.

De resultaten worden per vraag weergegeven.

Algemeen

Wat ga je doen na de B. Mavo?

De gegeven antwoorden zijn gerubriceerd in een aantal categorieën. Per categorie is geteld hoeveel leerlingen dat antwoord gegeven hebben. Dit aantal is omgerekend naar een percentage. Vervolgens is per categorie uitgerekend wat de gemiddelde score van de respondenten was op de APS-rekentoets.

De meeste leerlingen willen na hun examen een mbo-opleiding gaan volgen. Ongeveer 20 tot 25% van de leerlingen wil graag naar de havo. De leerlingen die naar de havo willen, scoren gemiddeld iets hoger op de APS-rekentoets.

Tabel 4.1: Vervolgopleiding leerlingen 3^e klas.

	<i>aantal leerlingen</i>	<i>percentage</i>	<i>gemiddelde score APS-rekentoets</i>
Havo	19	20%	69% (n = 18)
Havo of mbo	4	4%	67%
Mbo-opleiding	41	44%	64% (n = 40)
Studeren / andere school	9	10%	58%
Beroep/opleiding	1	1%	67%
Weet niet	11	12%	64%
Niet ingevuld	8	9%	66%
<i>Totaal</i>	93	100%	

Mening over de APS-rekentoets

Wat vond je van het hoofdrekenen bij de APS-rekentoets?

Aan de zeven antwoordmogelijkheden op de Likertschaal zijn de cijfers 1 tot en met 7 toegekend. Bij elke antwoordmogelijkheid is aangegeven hoeveel leerlingen dit antwoord gegeven hebben. Dit is omgerekend naar een percentage. Vervolgens is per antwoordmogelijkheid uitgerekend wat de gemiddelde toetsscore was van de leerlingen die dit antwoord gaven. Het gemiddelde van de schaalscores is uitgerekend door het totaal te nemen van aantal leerlingen per schaalscore keer de schaalscore en dit totaal te delen door het aantal leerlingen (Voor het eerste item is dit dus: $(19 \times 1 + 18 \times 2 + 16 \times 3 + 19 \times 4 + 9 \times 5 + 4 \times 6 + 2 \times 7) / 87 = 3,01$). De plaats van het gemiddelde van de schaalscores op de Likertschaal is per rubriek aangegeven met een blauwe kleur.

Vergelijken van toetsscores bij verschillende antwoorden is alleen zinvol bij grotere aantallen leerlingen. Leerlingen die de toets makkelijk vonden, scoren gemiddeld hoger op de APS-rekentoets dan leerlingen die de toets moeilijk vonden en leerlingen die de toets vervelend vonden, scoren gemiddeld lager op de APS-rekentoets dan leerlingen die de toets minder vervelend vonden. Bij de andere items is de toetsscore op de APS-rekentoets minder van invloed op de score op de Likertschaal.

Tabel 4.2: Mening over het onderdeel hoofdrekenen bij de APS-rekentoets.

	Aantal leerlingen								Totaal ingevuld	Gemiddeld
	1	2	3	4	5	6	7			
makkelijk	19	18	16	19	9	4	2	moeilijk	87	3,01
percentage	22%	21%	18%	22%	10%	5%	2%			
toetsscore	75%	68%	57%	52%	52%	57%	19%			
leuk	1	6	10	19	22	13	17	vervelend	88	4,84
percentage	1%	7%	11%	22%	25%	15%	19%			
toetsscore	100%	69%	68%	67%	60%	56%	44%			
nuttig	5	10	21	18	9	10	14	nutteloos	87	4,17
percentage	6%	11%	24%	21%	10%	11%	16%			
toetsscore	73%	48%	63%	60%	66%	60%	57%			
te veel tijd	3	11	13	28	11	7	13	te weinig tijd	86	4,23
percentage	3%	13%	15%	33%	13%	8%	15%			
toetsscore	84%	58%	73%	61%	50%	57%	51%			
te veel sommen	12	12	14	34	10	3	2	te weinig sommen	87	3,40
percentage	14%	14%	16%	39%	11%	3%	2%			
toetsscore	51%	59%	62%	59%	62%	67%	100%			

Wat vond je van de andere sommen bij de APS-toets?

De antwoorden op deze vraag zijn op dezelfde manier verwerkt als de antwoorden bij hoofdrekenen. De resultaten bij contextrekenen vertonen veel overeenkomst met de resultaten bij hoofdrekenen. Alleen op het onderdeel tijd verschilt de mening duidelijk: terwijl

bij hoofdrekenen veel leerlingen vonden dat ze te weinig tijd kregen voor de sommen, was het bij het contextrekenen net omgekeerd. Dit is goed te zien aan de gemiddelde scores.

Tabel 4.3: Mening over het onderdeel contextrekenen bij de APS-rekentoets.

	Aantal leerlingen								Totaal ingevuld	Gemiddeld
	1	2	3	4	5	6	7			
makkelijk	16	19	17	23	6	4	5	moeilijk	90	3,18
percentage	18%	21%	19%	26%	7%	4%	6%			
toetsscore	77%	67%	67%	62%	58%	69%	40%			
leuk	3	8	16	12	19	12	17	vervelend	87	4,61
percentage	3%	9%	18%	14%	22%	14%	20%			
toetsscore	81%	73%	67%	69%	66%	65%	58%			
nuttig	4,5	8,5	19	24	9	10	10	nutteloos	85	4,11
percentage	5%	10%	22%	28%	11%	12%	12%			
toetsscore	78%	68%	67%	67%	60%	68%	59%			
te veel tijd	4	11	19	30	11	5	5	te weinig tijd	85	3,45
percentage	5%	13%	22%	35%	13%	6%	6%			
toetsscore	78%	67%	65%	68%	60%	67%	59%			
te veel sommen	9	9%	18	40	8	0	2	te weinig sommen	86	3,43
percentage	10%	10%	21%	47%	9%	0%	2%			
toetsscore	59%	70%	65%	68%	65%		65%			

Een selectie uit de opmerkingen bij deze vraag:

- Het heeft laten merken waar ik de mist in ging.
- Het verschil tussen de sommen is heel groot; sommige zijn heel makkelijk en sommige heel moeilijk.
- Het zijn een beetje domme vragen.
- Nuttig, maar moeilijk.
- Was wel grappig.

Houding ten opzichte van rekenen

Wat vind je van rekenen?

De antwoorden op deze vraag zijn op dezelfde manier verwerkt als de antwoorden bij de vragen over de APS-rekentoets. Bij de toetsscore is de score op de totale APS-rekentoets gebruikt.

De meeste leerlingen vinden rekenen makkelijk en geven aan dat ze er goed in zijn. Dit gaat samen met hogere scores op de APS-rekentoets dan de leerlingen die rekenen moeilijker vinden of die aangeven dat ze slecht zijn in rekenen. Het grootste deel van de leerlingen vindt rekenen belangrijk voor later.

Tabel 4.4: Mening van de leerlingen over rekenen.

	Aantal leerlingen								Totaal ingevuld	Gemiddeld
	1	2	3	4	5	6	7			
makkelijk	21	22	19	15	8	0	4	moeilijk	89	2,81
percentage	24%	25%	21%	17%	9%	0%	4%			
toetsscore	70%	69%	64%	60%	61%		46%			
leuk	11	9	22	23	10	4	8	vervelend	87	3,64
percentage	13%	10%	25%	26%	11%	5%	9%			
toetsscore	72%	69%	65%	64%	66%	63%	59%			
nuttig	14	17	20	20	3	4	6	nutteloos	84	3,20
percentage	17%	20%	24%	24%	4%	5%	7%			
toetsscore	74%	67%	63%	63%	64%	60%	58%			
belangrijk voor later	24	23	22	10	1	2	5	onbelangrijk	87	2,62
percentage	28%	26%	25%	11%	1%	2%	6%			
toetsscore	67%	68%	64%	62%	77%	59%	55%			
ben ik goed in	21	17	21	16	4	3	5	ben ik slecht in	87	2,93
percentage	24%	20%	24%	18%	5%	3%	6%			
toetsscore	72%	66%	66%	60%	61%	61%	48%			

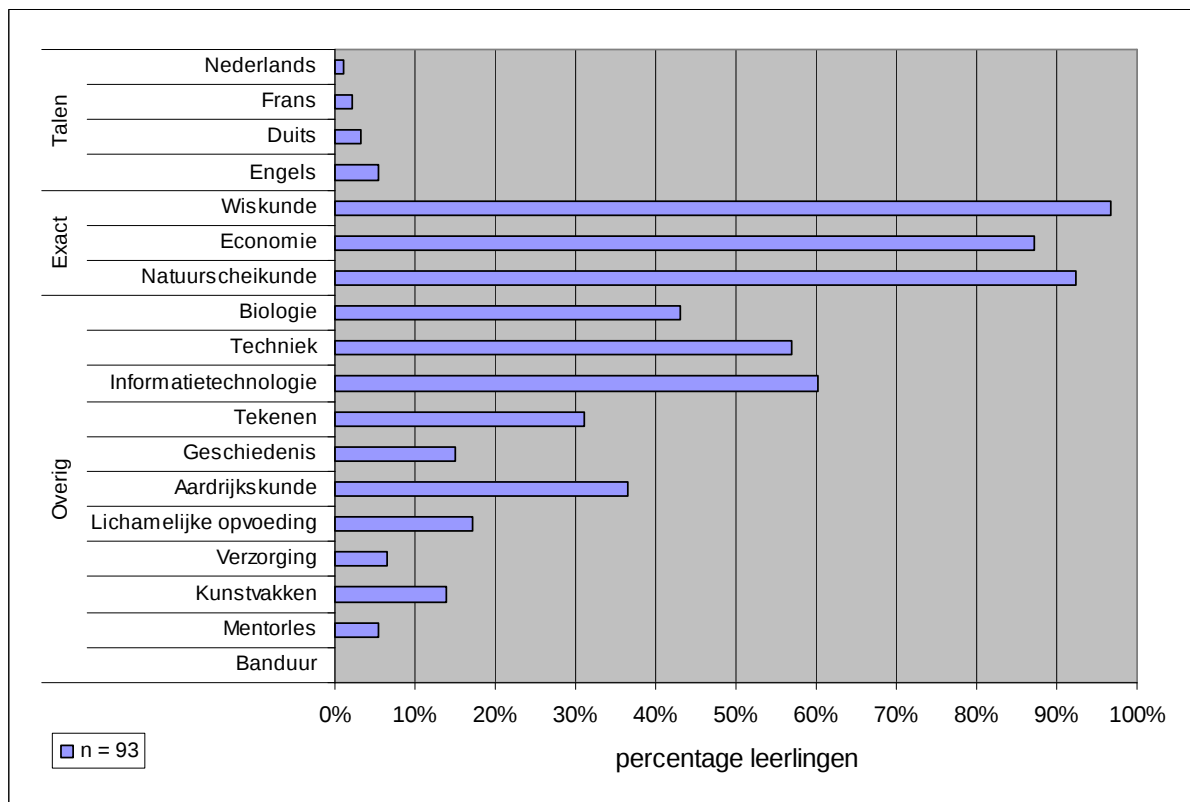
Een selectie uit de opmerkingen:

- Rekenen heb ik meer nodig dan wiskunde.
- Je hebt een rekenmachine.
- Ik vind wiskunde makkelijk en leuk, maar hoofdrekenen niet.
- Het is handig als je goed kan rekenen.
- Helaas begrijp ik niet alles, dan vind ik rekenen helemaal niet leuk meer.

Rekenen op de B. Mavo nu

Bij welke vakken heb je wel eens iets met rekenen gedaan?

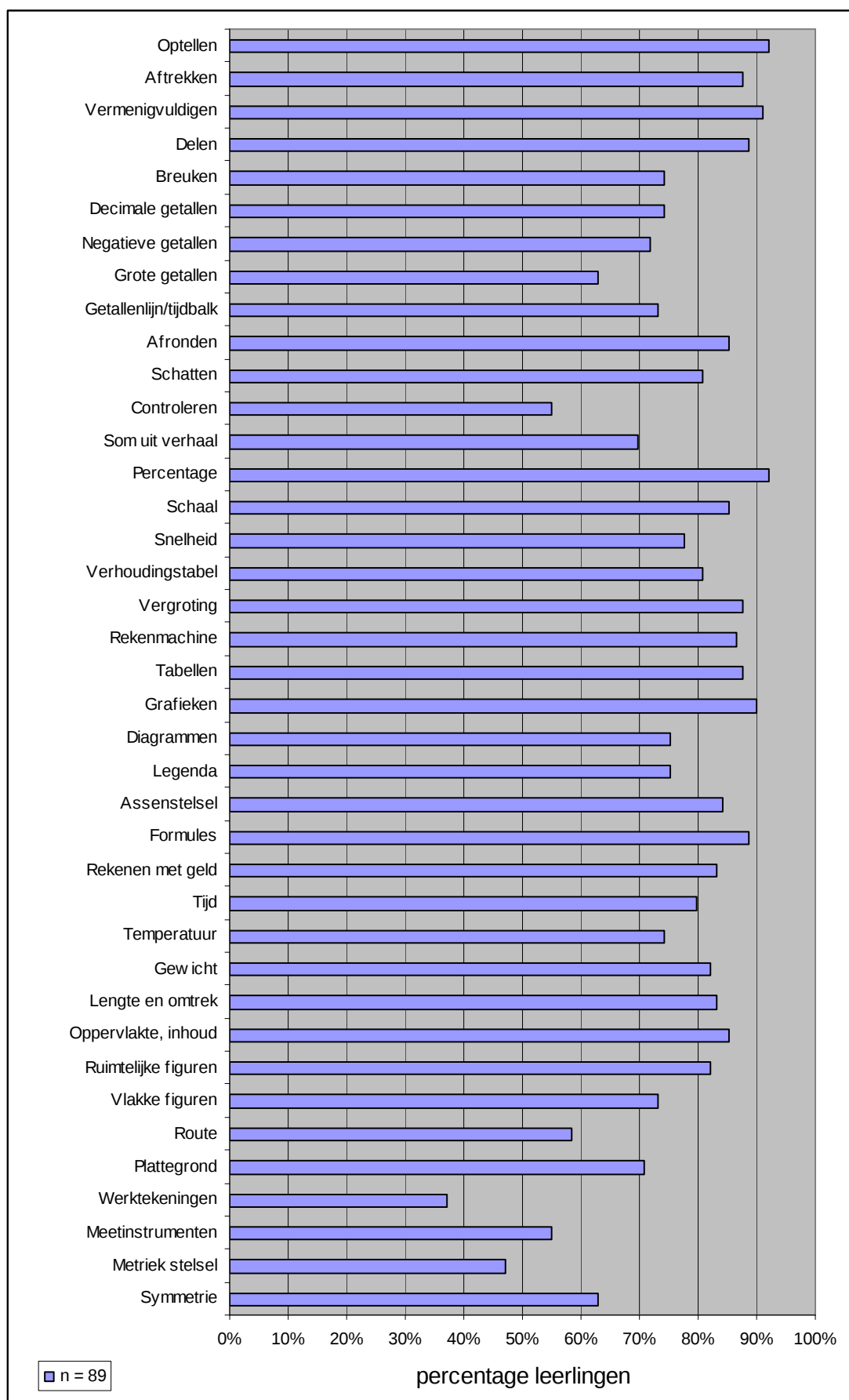
De leerlingen geven aan dat ze vooral iets met rekenen gedaan hebben bij de exacte vakken wiskunde, economie en natuurscheikunde. Bij de talen wordt er nauwelijks iets met rekenen gedaan. Bij de overige vakken wordt er volgens sommige leerlingen wel aandacht besteed aan rekenen, maar anderen zijn het daar niet mee eens.



Figuur 4.18: Vakken waarbij volgens de leerlingen rekenen aan de orde komt.

Welke onderwerpen van rekenen worden in die vakken behandeld?

25% van de leerlingen is van mening dat al deze onderwerpen behandeld worden in de huidige vakken. Veel leerlingen zien verschillende onderwerpen terug in de vakken die ze op school krijgen. Alleen aan werktekeningen wordt volgens hen wat minder aandacht besteed.



Grafiek 4.19: Onderwerpen van rekenen die volgens de leerlingen behandeld worden in de vakken.

Had je graag aparte rekenlessen willen hebben?

Het antwoord op deze vraag is gekoppeld aan de gemiddelde score op de APS-rekentoets. Daaruit blijkt dat de leerlingen die wel aparte rekenlessen hadden willen hebben gemiddeld een lagere score behaalden op de APS-rekentoets dan de leerlingen die geen aparte rekenlessen hadden willen hebben.

Tabel 4.5: Aparte rekenlessen of niet.

	<i>aantal leerlingen</i>	<i>percentage</i>	<i>gemiddelde score APS-rekentoets</i>
Ja	17	19%	59% (n = 16)
Nee	74	81%	66% (n = 73)
<i>Totaal</i>	93	100%	

De leerlingen die wel aparte rekenlessen wilden hebben, zouden graag de volgende onderwerpen behandeld zien:

- Hoofdrekenen.
- Basisdingen, zoals optellen, aftrekken, breuken.
- Alles wat ik geleerd heb herhalen, van alles wat.
- Diverse onderwerpen, zoals schaalsommen en lengte en omtrek, oppervlakte, vergroting en negatieve getallen.

Sommige leerlingen geven een reden waarom ze graag rekenles hadden willen hebben:

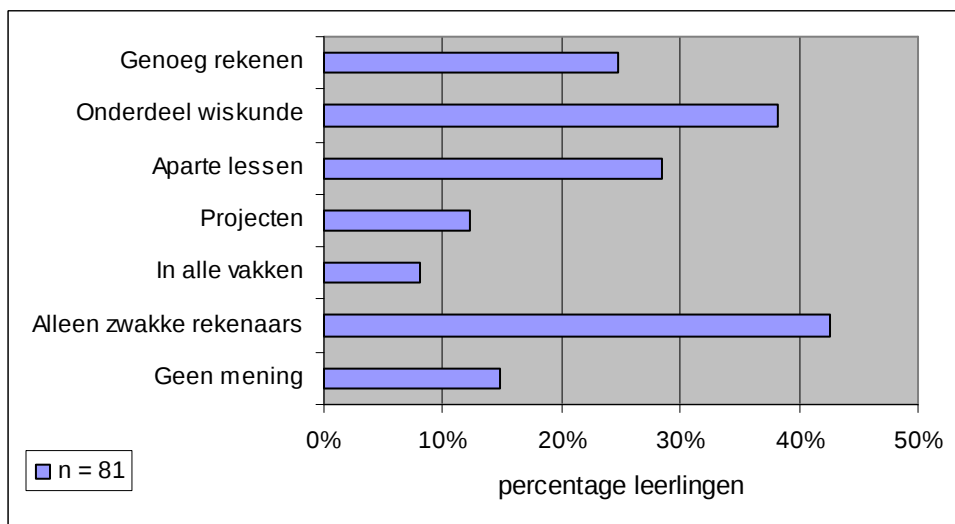
- Sommen die ik niet snap, als voorbereiding voor de toets.
- Handig, zodat je niet altijd een rekenmachine nodig hebt.
- Dan zou wiskunde makkelijker zijn.

Rekenen op de B. Mavo in de toekomst

Op welke manier kunnen we er voor zorgen dat jullie het juiste rekenniveau halen?

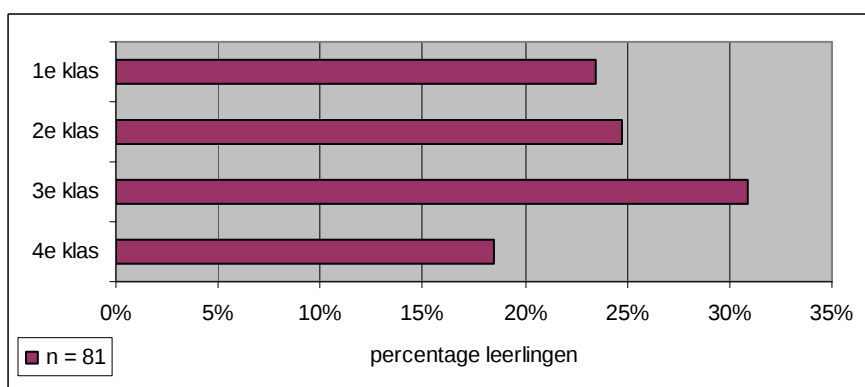
De leerlingen konden bij deze vraag meerdere antwoordmogelijkheden aankruisen. Per antwoordmogelijkheid is aangegeven welk percentage van de leerlingen voor deze mogelijkheid gekozen heeft.

25% van de leerlingen vindt dat ze al genoeg rekenen krijgen op dit moment. De meeste leerlingen hebben een voorkeur voor rekenen als onderdeel van wiskunde en alleen extra rekenen voor zwakke rekenaars. Maar weinig leerlingen kiezen voor rekenen in alle vakken of rekenen in projecten.



Figuur 4.20: Keuze leerlingen voor de manier om rekenen op niveau te brengen.

Aparte rekenlessen zouden de leerlingen het liefst in de 3^e klas krijgen. De leerlingen vinden aparte rekenlessen in de 4^e klas een minder goed idee.



Figuur 4.21: Keuze leerlingen voor de klas waarin ze extra rekenlessen willen hebben.

De volgende andere ideeën werden geopperd:

- Elke week een rekentoetsje maken.
- In de tweede voor mensen die het nodig hebben.
- Kinderen die moeite hebben met rekenen, moeten extra aandacht krijgen.
- Minimaal 2 uur per week rekenles.

Vind je het een goed idee om goede rekenaars meer te laten rekenen?

Meer dan de helft van de leerlingen vindt het een goed idee om ook goede rekenaars meer te laten rekenen. Het antwoord op deze vraag heeft nauwelijks een relatie met de gemiddelde score op de APS-rekentoets: goede rekenaars antwoorden even vaak ja of nee als minder goede rekenaars.

Tabel 4.6: Extra rekenles voor goede rekenaars?

	<i>aantal leerlingen</i>	<i>percentage</i>	<i>gemiddelde score APS-rekentoets</i>
Ja	57	62%	66% (n = 56)
Nee	35	38%	65% (n = 34)
<i>Totaal</i>	<i>92</i>	<i>100%</i>	

Waarom vind je dit een goed idee?

- Later moet je weten wat je uitgeeft en betaalt.
- Beter worden in iets wat je leuk vindt, is altijd goed.
- Omdat je in het dagelijks leven ook veel moet rekenen.
- Zodat ze de stof niet vergeten.
- Je bent nooit perfect, het kan altijd beter dan het is.
- Je wordt dan veel slimmer en maakt minder fouten.
- Hoe meer je weet, hoe beter.

Waarom vind je dit geen goed idee?

- Ik vind het tijdverspilling; ik ga liever iets anders doen.
- Als je al goed kunt rekenen, is dit niet nodig, want het is beter om de slechte rekenaars meer sommen te geven.
- Misschien wordt het te veel en vergeet je de rest.
- Dat zouden goede rekenaars vast niet willen.

Enkele leerlingen noemen ideeën voor extra rekenen voor goede rekenaars:

- Bijles geven aan zwakkere rekenaars.
- Hulp geven aan minder goede rekenaars.
- Meedoen aan een rekenwedstrijd.
- Speciale klassen/lessen voor die leerlingen.

Enkele leerlingen hebben gebruik gemaakt van de ruimte voor overige opmerkingen:

- Het was in het algemeen wel leuk om de APS-rekentoets te maken om te weten wat je niveau is.
- Ik vind rekenen best wel makkelijk, maar ik ben een paar opgaven vergeten hoe het allemaal ging.
- Je hebt rekenmachines.

4.3.2 Vragenlijsten docenten

De vragenlijsten voor de docenten zijn zoveel mogelijk persoonlijk overhandigd. Dit heeft er toe geleid dat van de 31 uitgedeelde enquêtes er 26 ingevuld retour gekomen zijn: een respons van 84%.

Algemeen

Welke vakken geef je?

Sommige docenten geven meer dan één vak. Daarom komt het totaal van de vakken hoger uit dan 26.

Houding ten opzichte van rekenen

Wat vind je van rekenen?

De antwoorden op deze vraag zijn op dezelfde manier verwerkt als de antwoorden die de leerlingen gegeven hebben.

Veel docenten geven aan dat ze rekenen makkelijk en leuk vinden en dat ze er goed in zijn. Slechts enkele docenten antwoorden dat ze rekenen moeilijk en vervelend vinden en dat ze er slecht in zijn. Alle docenten vinden rekenen belangrijk voor later en bijna alle docenten vinden rekenen nuttig.

Tabel 4.7: Mening van de docenten over rekenen.

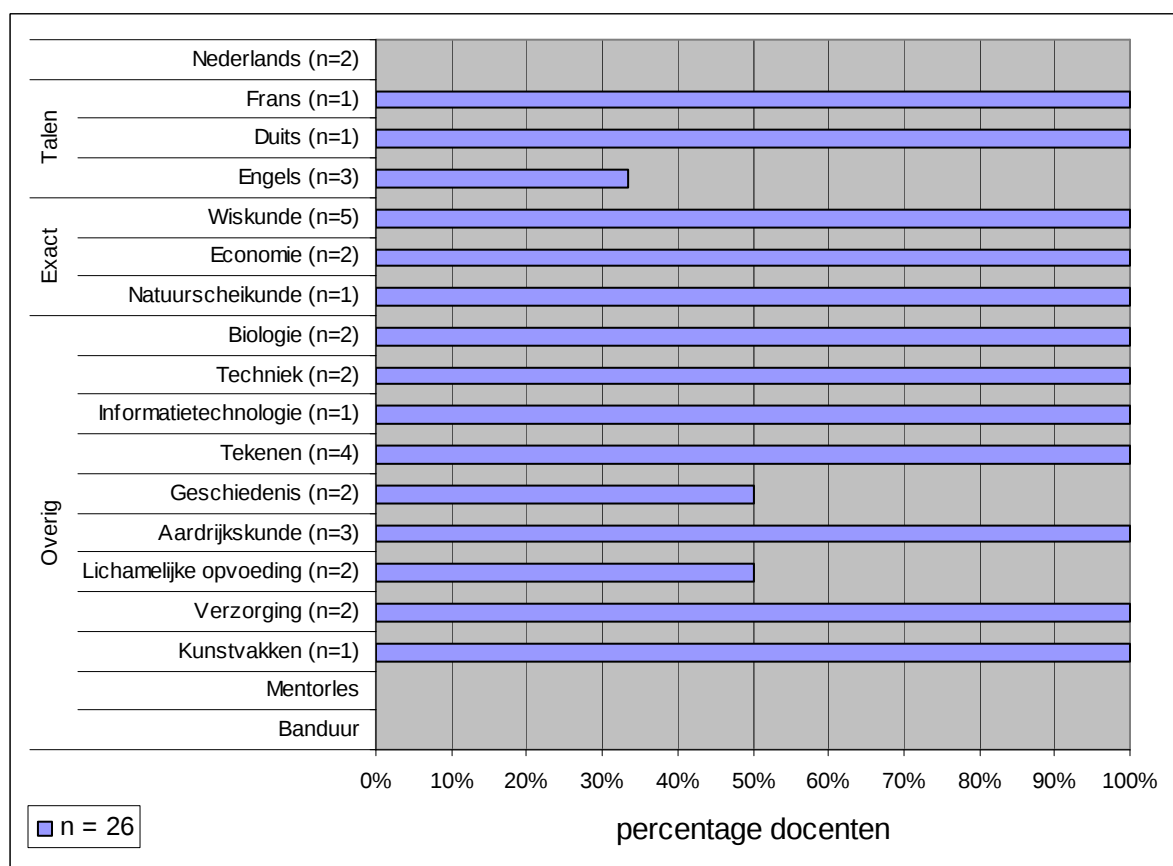
	Aantal docenten								Totaal ingevuld	Gemiddeld
	1	2	3	4	5	6	7			
makkelijk	5	8	4	3	2	1	0	moeilijk	23	2,65
percentage	22%	35%	17%	13%	9%	4%	0%			
leuk	6	5	3	6	2	0	1	vervelend	23	2,87
percentage	26%	22%	13%	26%	9%	0%	4%			
nuttig	13	9	1	1	1	0	0	nutteloos	25	1,72
percentage	52%	26%	4%	4%	4%	0%	0%			
belangrijk voor later	15	9	0	0	0	0	0	onbelangrijk	24	1,37
percentage	63%	38%	0%	0%	0%	0%	0%			
ben ik goed in	6	9	2	3	1	0	2	ben ik slecht in	23	2,65
percentage	26%	39%	9%	13%	4%	0%	9%			

Rekenen op de B. Mavo nu

Besteed je in de lessen die je geeft in de klassen 1 tot en met 3 wel eens aandacht aan rekenen?

Deze vraag is door alle docenten beantwoord. De resultaten zijn per vak weergegeven. Het percentage is berekend op basis van het aantal docenten dat bij de eerste vraag heeft aangegeven een bepaald vak te geven.

Veel docenten besteden aandacht aan rekenen in de lessen. Alleen de docenten Nederlands geven aan dat ze dit niet doen. Bij Engels, geschiedenis en lichamelijke opvoeding besteden niet alle docenten aandacht aan rekenen.

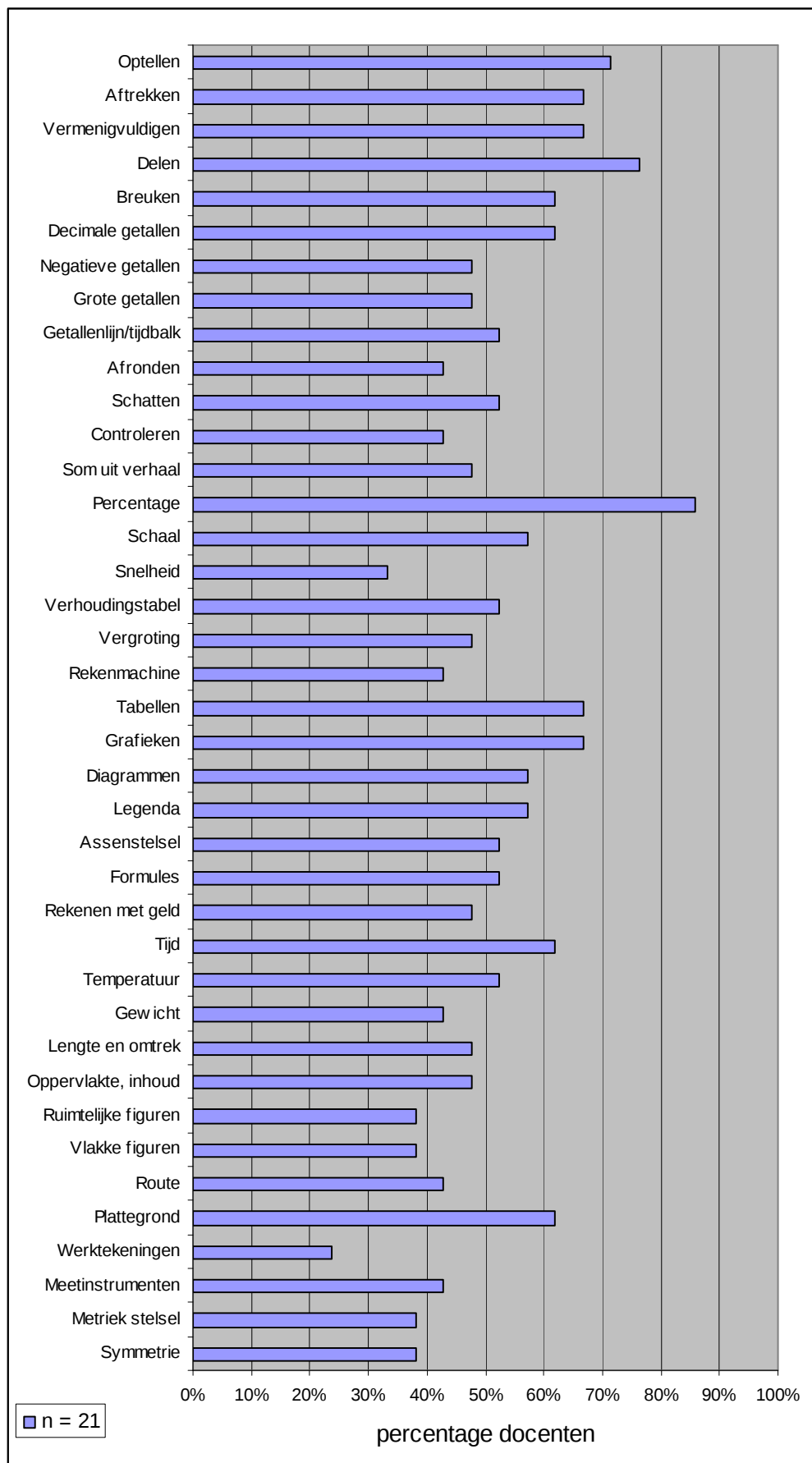


Figuur 4.22: Vakken waarbij volgens docenten rekenen aan de orde komt.

Welke onderwerpen van rekenen worden in die vakken behandeld?

Hiervoor zijn alleen de gegevens bekeken van de docenten die aangeven dat ze iets met rekenen doen. Omdat sommige docenten meerdere vakken geven, is het niet mogelijk om aan te geven welk onderdeel bij welk vak aan de orde komt.

Uit het overzicht van de onderwerpen blijkt dat alle onderwerpen wel bij één of meer vakken aan de orde komen. 14% van de docenten heeft aangegeven dat alle onderwerpen van rekenen in hun vak aan de orde kunnen komen. Percentage is het onderwerp dat het meest aan de orde komt bij de verschillende vakken op de B. Mavo: meer dan 85% van de docenten besteedt in de lessen wel eens aandacht aan percentage.



Figuur 4.23: Onderwerpen van rekenen die volgens de docenten behandeld worden in hun vak.

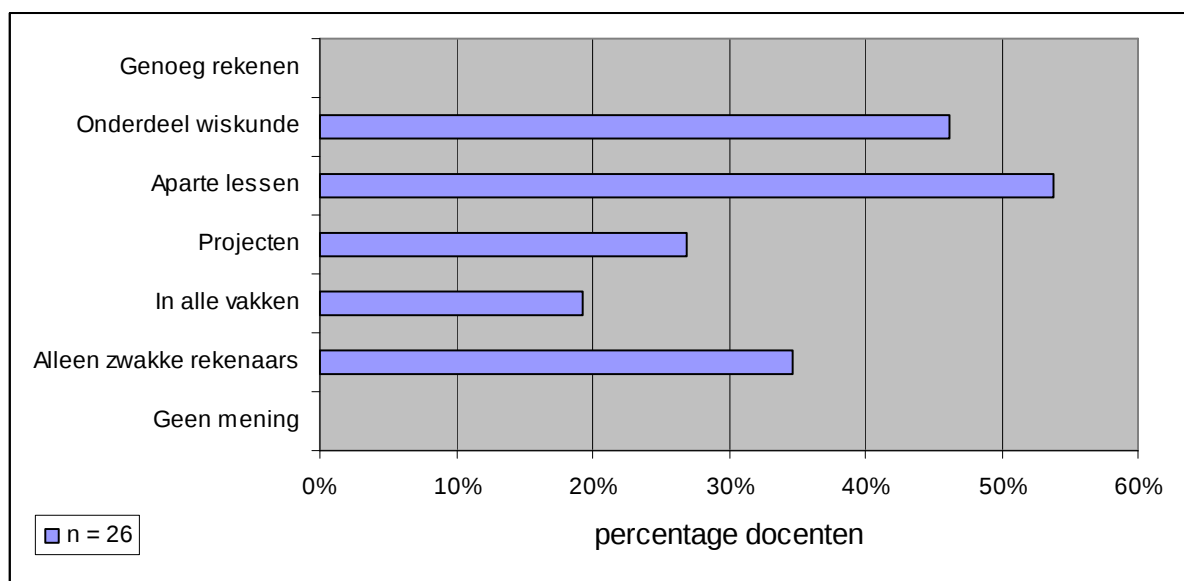
Als andere onderwerpen worden nog genoemd klok kijken en perspectief.

Rekenen op de B. Mavo in de toekomst

Op welke manier kunnen we er voor zorgen dat de leerlingen het juiste rekenniveau halen?

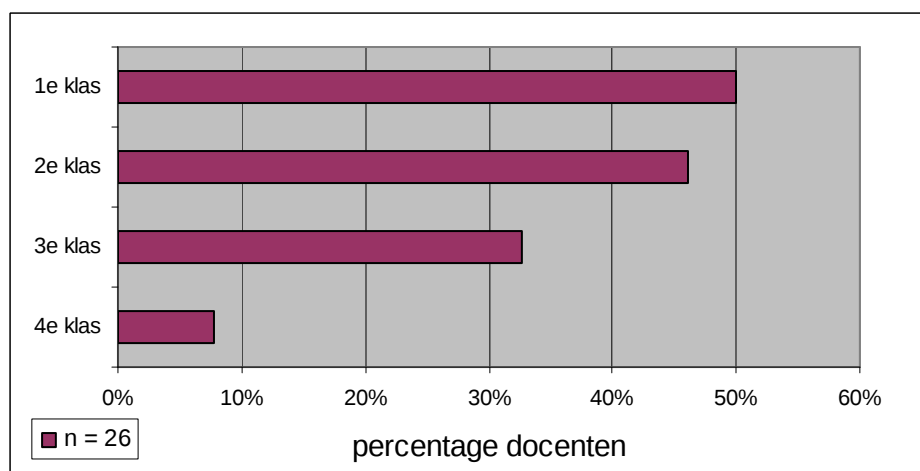
Per onderdeel is aangegeven welk percentage van de docenten hiervoor gekozen heeft.

Geen van de docenten is van mening dat er nu al genoeg aan rekenen gedaan wordt. Meer dan de helft van de docenten heeft een voorkeur voor aparte rekenlessen. Rekenen in alle vakken vindt minder dan 20% een goed idee. Iets minder dan 50% ziet rekenen als een onderdeel van wiskunde.



Figuur 4.24: Keuze docenten voor de manier om rekenen op niveau te brengen.

De docenten hebben er een voorkeur voor om de aparte rekenlessen in de onderbouw te geven: 50% kiest voor de 1^e klas en iets minder dan 50% voor de 2^e klas. Slechts enkele docenten willen extra rekenlessen geven in de 4^e klas.



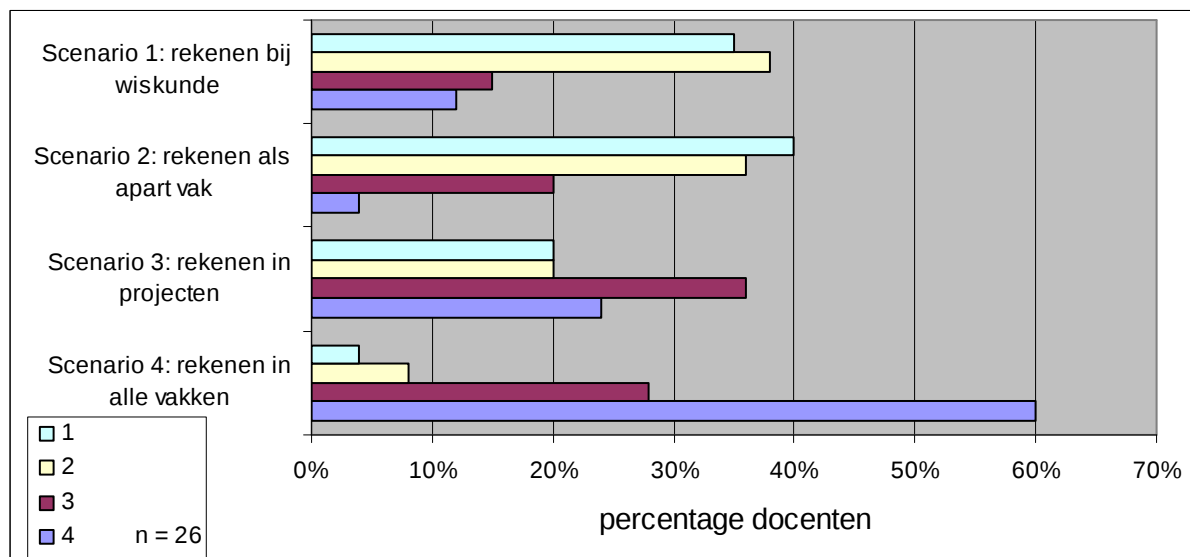
Figuur 4.25: Keuze docenten voor de klas waarin ze extra rekenlessen willen geven.

De volgende andere ideeën werden geopperd:

- Eerst testen.
- Vaste afspraken tussen de secties hoe bepaalde berekeningen gedaan worden, is vooral voor de zwakke rekenaars van belang.
- Rekenen afstemmen op wat er op het vakgebied gevraagd wordt, dus in de breedte.

Geef met cijfers aan welk scenario je het meest geschikt vindt voor de B. Mavo.

Per scenario is aangegeven hoeveel procent van de docenten dit scenario als eerste, tweede, derde en vierde keuze heeft. Uit de grafiek blijkt dat de meeste docenten een voorkeur hebben voor scenario 2 (40% als eerste keuze, 36% als tweede keuze). Daarna volgt direct scenario 1 (35% als eerste keuze, 38% als tweede keuze). Scenario 3 wordt door 20% van de docenten op de eerste plaats gezet en ook door 20% van de docenten op de tweede plaats. Scenario 4 is het minst populair: 60% van de docenten zet dit scenario op de vierde plek.



Figuur 4.26: Voorkeur docenten voor bepaalde scenario's.

Waarom vind je dit scenario het meest geschikt?

Scenario 1: rekenen binnen het vak wiskunde.

- Omdat hier de vakdocent de expertise in huis heeft.
- Rekenen is de basis bij wiskunde.
- Een onmisbaar onderdeel van wiskundelessen.

Scenario 2: rekenen als apart vak.

- De leerlingen gaan echt aan de slag met rekenen, het is geen bijzaak.
- Vraagt de minste tijd in andere vakken en je houdt het beste overzicht over wat de leerlingen kunnen.
- Maximaal resultaat, efficiënter.

- Rekenen als apart vak vind ik het beste, omdat de leerlingen op de Mavo over het algemeen slechte rekenaars zijn.
- De basis leggen en daarna toepassen in verschillende situaties.

Scenario 3: rekenen in gezamenlijke, vakoverstijgende projecten.

- Het lijkt me het leukst voor de leerlingen.
- Leerlingen zien het nut, leggen verband tussen vakken, ervaren rekenen "anders".
- Praktijk en theorie samenvoegen kan verhelderend werken.
- Als je het goed organiseert, dan leren ze heel snel goed rekenen, omdat het zo geconcentreerd wordt.

Scenario 4: rekenen in alle vakken.

- Aparte rekenlessen waarschijnlijk niet haalbaar, dus toevoegen aan andere vakken. En wiskunde is niet het enige vak waarin het voorkomt. Het kan de resultaten verbeteren als de leerlingen inzien dat de verhoudingstabel bij wiskunde dezelfde is als bij economie of natuurkunde.

Vind je het een goed idee om goede rekenaars meer te laten rekenen?

De meeste docenten (88%) vinden het een goed idee om goede rekenaars extra te laten rekenen.

Tabel 4.8: Extra rekenen voor goede rekenaars.

	<i>aantal docenten</i>	<i>percentage</i>
Ja	22	88%
Nee	3	12%
<i>Totaal</i>	25	

Waarom vind je dit een goed idee?

- Veel goede rekenaars haken alsnog af, doordat ze er niks/weinig aan doen.
- Leerling altijd uitdagen beter te worden (Vygotski).
- Talenten moeten ontwikkeld worden.
- Ook goede leerlingen moeten gestimuleerd worden om beter te worden. Zo hoog mogelijk resultaat halen.
- Voor een eventuele vervolgopleiding.

Waarom vind je dit geen goed idee?

- Goed is al ok.
- Extra tijd ten koste van andere vakken.

Enkele docenten noemen ideeën voor extra rekenen voor goede rekenaars:

- Een systeem om door te werken tot aan 3F om ook de havo-opstroom steviger te maken.
- Werken met computerprogramma's en 3D-omgeving.
- Moeilijker sommen, eventueel in puzzelvorm, zodat het leuk wordt om het moeilijke niveau te bereiken.
- Rekenwedstrijdjes, bijvoorbeeld Kangoeroe.

Een paar docenten hebben gebruik gemaakt van de ruimte voor overige opmerkingen:

- Basis van goed leren rekenen is uniformiteit in het rekenen bij de rekenvakken en heel veel oefenen met dezelfde vragen. In 1^e en 2^e leerjaar bij rekenen: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, breuken, procenten. Constant herhalen en uniformiteit in de manier waarop gerekend moet worden.
- Leerlingen vaker de rekenmachine laten inpakken en een kladblaadje geven. Zorgen dat docenten van verschillende vakken hetzelfde onderdeel zoveel mogelijk hetzelfde uitleggen, zodat leerlingen zien dat bijvoorbeeld de verhoudingstabel overal dezelfde basis heeft.

4.4 Interviews

Zes personeelsleden van de B. Mavo zijn geïnterviewd over rekenen, namelijk de schoolleider, de zorgcoördinator, de bovenbouwcoördinator, de (toekomstige) rekencoördinator, een remedial teacher en een (tijdelijke) rekendocent. De interviews zijn gehouden in mei en juni 2012. De interviews zijn letterlijk uitgeschreven en in te zien bij de onderzoeker.

Wat vind je er van dat er nu aandacht is voor rekenen in het voortgezet onderwijs?

Alle geïnterviewden vinden het goed dat er aandacht is voor rekenen.

Dan komen de kinderen op het voortgezet onderwijs en dan bestaat rekenen eigenlijk niet meer en krijgen kinderen zaken als wiskunde en economie, die eigenlijk allemaal rekenen als basis hebben. Ik vind het soms beangstigend als ik zie dat kinderen niet eens meer in staat zijn om 1% uit te rekenen, terwijl ze het 2 of 3 jaar daarvoor wel konden, zonder rekenmachientje. En dat betekent dat er iets misgaat. Dus ik vind het wel goed dat men nu zegt dat rekenen en taal een prominente plek moeten krijgen in het vo.

Maar er worden wel wat kanttekeningen geplaatst bij de manier waarop het rekenen nu wordt ingevoerd.

Ik vind eigenlijk dat de doelstellingen van rekenen ondergebracht hadden moeten worden bij wiskunde of bij economie. De status van de rekentoets is heel vreemd. Het is geen examenvak, maar ik kan het ook niet in het programma van toetsing en afsluiting zetten, want het is geen schoolexamen.

En ook de informatievoorziening over de rekentoets zou beter kunnen.

De leerlingen hebben gewoon geen idee dat zij een rekenexamen gaan krijgen en dat er opgaven zonder rekenmachine bij zitten en dat ze daarop kunnen zakken.

Rekenlessen

Twee van de geïnterviewden hebben zelf een aantal rekenlessen gegeven, als steunles voor de brugklassers of gedurende een periode van 12 weken aan de tweedeklassers.

De ene docent geeft de rekenlessen aan de hand van rekenboekjes, maar is daar niet helemaal tevreden over.

Ik heb rekenboekjes van *Getal en ruimte* die ik daarvoor gebruik. Dan geef ik uitleg en de leerlingen gaan vooral oefenen, oefenen, oefenen. Die boekjes bevatten weinig contextopgaven en dat is wel wat nodig is om de 2F-toets te kunnen voorbereiden.

De andere docent is op internet op zoek gegaan naar materiaal voor rekenen.

Ik heb allerlei verschillende dingen met ze gedaan: kenkenpuzzels, sommenbladen met vermenigvuldigen, delen, een keer met alles door elkaar, procenten, een oefentoetsje met tekstopgaven om te kijken hoe ze te werk gaan. En vandaag zei ik tegen ze dat ik het idee heb dat ik niks kan vinden dat zij niet al kunnen en dat ik ze eigenlijk niet eens veel uit hoeft te leggen, maar dat het gewoon opfrissen is, omdat ze gewend zijn alles met de rekenmachine te doen. En dat bevestigen zij ook.

Zij kwam tijdens het geven van de rekenlessen tot de ontdekking dat de leerlingen in de 2^e klas wel kunnen rekenen, maar dat de kennis wat weggezakt is.

Hoe zou je het juiste rekenniveau willen bereiken?

Om na te gaan wat het rekenniveau is van de huidige leerlingen in de 3^e klas, is de APS-rekentoets afgenomen.

Het eerste wat we gedaan hebben is in kaart brengen hoe groot het achterstandsprobleem is om uit te komen op 2F. Aan het eind van de 3^e klas moet toch wel 80 tot 90% op 2F zitten. Ik was een beetje teleurgesteld. Toch heel veel leerlingen komen met het huidige programma niet op 2F-niveau. Nou, dan moeten we wat doen.

Eén van de geïnterviewden zou het liefst rekenen op verschillende niveaus willen geven.

Ik zou willen dat mensen binnen hun eigen toekomstperspectief uit de voeten kunnen met dat wat ze moeten kunnen met rekenen. Je zou verschillende eisen op rekenniveau kunnen stellen.

Over de manier waarop er dan iets gedaan moet worden, geven bijna alle geïnterviewden aan dat er aparte rekenlessen zouden moeten komen.

Het idee is om aparte rekenlessen te geven en wat daar gedaan is uitdragen naar wiskunde, economie, aardrijkskunde en techniek. Dan kun je het allemaal op dezelfde manier oppakken.

Als we aan het begin van het jaar kunnen inventariseren of er sprake is van een achterstand, zouden we al vanaf leerjaar 1 daar aandacht aan moeten besteden. En dan zouden we in jaar 2 echt moeten weten welke leerlingen extra rekenlessen nodig hebben en daar minstens een uur per week aan moeten werken met een goede rekenmethode. En die rekenvaardigheden zouden gedurende jaar 3 en 4 goed onderhouden moeten worden. Dit geldt voor alle leerlingen, ook de goede leerlingen. Als er niks mee gedaan wordt, zullen ze dat ook vergeten.

Rekenlessen in 1, 2 en 3. Dat je niet dat hele boek in één leerjaar erin gaat drammen. Ik denk dat elke dag een beetje, dat dat het beste gaat werken. Daarom zou ik ervoor zijn om het als een soort onderhoudsdosering door de hele opleiding te laten lopen. Alleen niet in het 4^e jaar. Je kunt deze toets ook in het voorgaande jaar afnemen en daar zou ik voor zijn. Dan hoeven de kinderen zich in de 4^e klas alleen maar met de vakken bezig te houden.

Ook in de bovenbouw willen de geïnterviewden meer aan rekenen doen.

Ik heb afgesproken met de collega's van wiskunde en economie dat wij vanaf volgend jaar van het aantal uur dat zij ter beschikking hebben voor het vak, dat er één uur wordt besteed aan rekenen. En dat gaat natuurkunde ook doen. Dus je krijgt wiskundig rekenen, economisch rekenen en natuurkundig rekenen, één uur per week. En ik heb de rekencoördinator gevraagd om te bewaken dat aan het eind van het jaar alle domeinen van rekenen aan bod zijn gekomen. Aan het begin van het schooljaar doen we een diagnostische toets om te kijken wat hun niveau is en aan het einde weer. Dat gaan we doen in de 3^e klas. In de 4^e klas wordt nog steeds aandacht besteed aan rekenen, maar minder expliciet.

We zijn van plan om voor het 3^e leerjaar een reader op te stellen voor de leerlingen om de rekenvaardigheden te onderhouden. Die zouden we tijdens één van de vier wiskundelessen per week kunnen gebruiken. Of bijvoorbeeld 10 minuten per les.

Rekenen in alle vakken vinden de geïnterviewden niet zo'n goed idee.

Ik ben er niet zo'n voorstander van dat we nu bij alle vakken moeten gaan rekenen. Dat is too much. Dan ga je de kinderen ook pesten, want kinderen die een hekel hebben aan rekenen, moeten opeens overal rekenen. Maar bij vakken waar enige overlap is, lijkt het me wel goed dat je daar dan even op inzoomt en ook verwijst naar hoe het bij bijvoorbeeld wiskunde wordt uitgelegd.

Inmiddels is er al besloten om voor de leerlingen in de 2^e klas een uur rekenen op het lesrooster te zetten. Maar is dat voldoende?

Er is een enorme druk om vakken als verzorging, techniek, ICT in de onderbouw af te schaffen. Want als ik die afschaf, heb ik zo drie uur voor rekenen te pakken. Zolang ik hier zit, blijf ik kiezen voor die algemene vorming en minder voor rekenen en taal, hoe belangrijk dat voor het succes ook is.

Twee geïnterviewden hebben het idee om voor het rekenen in de 2^e klassen de leerlingen in te delen op niveau.

Dat uur rekenen in de 2^e klas wil ik gaan doen door drie klassen gelijktijdig te roosteren in drie lokalen. Vervolgens ga ik de leerlingen op niveau neerzetten. Daarbij verwacht ik dat er één grote klas komt, die gewoon goed op niveau zit en binnen een jaar de rekentoets voldoende moet afsluiten. De twee kleine klasjes gaan de rekentoets nog niet redden na de tweede klas, maar doordat ik ze al een jaar lang rekenen gegeven heb, is de kans groter dat ze het in de 3^e klas wel gaan halen.

Ik denk dat je alle tweede klassen die 2F-toets moet laten maken en dan kan je ze ook indelen op niveau, want je werkt natuurlijk uiteindelijk naar hun rekenexamen toe. Dan kun je ook kijken met welke opgaven de leerlingen nog moeite hebben. En dan gewoon rekenuren inplannen voor alle leerlingen. Want ik denk dat als je leerlingen nu zegt dat ze het niet hoeven te doen omdat ze op niveau zitten, dat ze dan het de komende twee jaar alsnog verleren, omdat ze bij wiskunde alles met de rekenmachine doen. Ik denk dat die training gewoon belangrijk is. Je kan ze wel op niveau gaan indelen en dan voor de betere rekenaars meer uitdagende dingen doen of rekenwedstrijdjes of spelletjes. Maar ik denk dat je die ook moet blijven trainen in hoofdrekenen.

Niet iedereen is van mening dat alle leerlingen de rekenlessen moeten blijven volgen in de 2^e klas.

We geven aparte rekenlessen. En zeker wel met een stukje extra uitleg. In het tweede jaar sowieso voor alle leerlingen. En vervolgens moet dan blijken welke leerlingen het echt niet meer nodig hebben. Die kunnen dan uitstromen nadat ze een toets gemaakt hebben.

Moet je voor goede rekenaars ook nog iets doen?

Ik wil wel extra aandacht besteden aan goede rekenaars, maar dat doe ik niet. Vaak zijn ze zwak met taal en dan ga ik met taal met ze aan de slag. Ik stop liever extra inspanning in de zwakke punten. En dan weet ik dat ik tegelijkertijd mijn eigen visie ondergraaf, want ik ben ook voor excelleren en die goede rekenaars zou je naar 2S moeten brengen. Ik zou naar 2S gaan, het streefniveau, want dan pak je die wiskunde en maak je ze beter in wiskunde. En als dat heel goed gaat, ga je naar 3F toe.

Als je bezig bent om kinderen op niveau te krijgen, zul je altijd moeten differentiëren. Ergens in mijn achterhoofd heb ik dat mijn leerlingen makkelijk 3F aankunnen. Bij een kind dat niks afweet van rekenen, zul je terug moeten gaan naar de basis en bij anderen begin je ergens halverwege. De goede rekenaar zul je sommen moeten geven die hem een beetje uitdagen. Maar je kunt die leerlingen misschien ook inzetten als een soort coach van medeleerlingen.

Naast de rekenlessen is er ook aandacht voor de zwakkere rekenaars. Het aandacht besteden aan zwakke rekenaars gebeurt in het banduur (steunles) met een halve groep of met RT, individueel of in een kleine groep. Er zijn ook al ideeën over wat die zwakke rekenaars dan kunnen doen.

In het eerste jaar zou de hulp bij hele zwakke leerlingen tijdens steunlessen moeten gebeuren. Maar dat moet wel wat intensiever dan nu en daar moet wel echt een methode voor komen. Want nu heb ik het idee dat er een beetje wat gedaan wordt door verschillende docenten die steunlessen rekenen verzorgen. We zouden één lijn moeten trekken, een plan moeten bedenken en één methode gebruiken om alle leerlingen bij te spijkeren in de rekenvaardigheden.

Iemand die zwak is, moet gewoon eindeloos oefenen. Op den duur, bij sommigen duurt dat heel lang, dan worden ze beter. Ik zie dat op een gegeven moment de leerlingen die zwak zijn in rekenen er tijdens het mentuur even uit gehaald worden door de RT-er en dat ze even met z'n zessen of zevenen achter die computer gaan oefenen.

Ook de mentor zou een rol kunnen spelen bij de hulp aan zwakke rekenaars door hen tijdens het mentuur te laten rekenen.

Ik hoop ook dat er op een gegeven moment gewoon boekjes liggen en als de mentor niet meer precies weet wat hij of zij in het mentuur moet doen, dat dan degenen die zwak zijn in rekenen gaan oefenen met rekenen. En dat de mentor gewoon naar de rekendocent stapt en vraagt om oefeningen die hij of zij kan doen met de zwakke rekenaars. Iemand die zwak is moet gewoon eindeloos oefenen. Op den duur, bij sommigen duurt dat heel lang, dan worden ze beter.

De geïnterviewden zijn het er niet over eens of je iets bij alle vakken op dezelfde manier uit moet leggen.

Met de docenten die rekenen geven, stem ik af wat ze doen. Ik stem niet af over de manier waarop. De manier waarop je iets uitlegt, hangt af van de leerling.

Dat je hele duidelijke afspraken maakt binnen je school op welke manier je iets uitlegt, want nu doet economie het soms zo en wiskunde juist zo. De leerlingen raken er van in de war als je bij verschillende vakken verschillende manieren gebruikt. Daar zou je hele duidelijke afspraken over moeten maken, zodat ook de zwakkere leerlingen het nog kunnen blijven volgen en toepassen.

Toetsen spelen een belangrijke rol bij het rekenen.

Als de toetsen die aan het begin van leerjaar 1 afgenomen worden, voldoen aan 1F-niveau, zouden we goed in kaart kunnen brengen of ze alles beheersen wat ze op de basisschool geleerd zouden moeten hebben. Dat hoeft niet per domein, want alle domeinen zouden behandeld moeten worden bij leerlingen die een achterstand hebben.

Alle lessen die ik geef, start ik eigenlijk altijd het jaar met een nulmeting en dan ga je lesgeven en aan het eind doe je het nog een keertje. Anders weet je niet wat er is aangekomen en waarvoor je iemand nog naar RT moet sturen. Ik zou dat graag schoolbreed willen afspreken.

Moet er wel of niet gebruik gemaakt worden van een methode?

Ik zou een methode voor rekenen willen gebruiken, omdat ik wil meten aan het begin en aan het eind wat het is opgeschoten. En als je geen idee hebt hoe de ene rekendocent het heeft gedaan en de andere rekendocent, dan weet je ook niet wat je als school goed en niet goed doet.

Het moet een methode worden die van ons is. Want we hebben kinderen die taalzwak zijn en die moet je niet gaan straffen met een talige methode, dus je moet het materiaal zo praktisch mogelijk maken. Zelf je materiaal ontwikkelen. Ik denk dat dat het beste werkt bij onze leerlingen.

Over het gebruik van de computer zijn de geïnterviewden het ook niet allemaal eens.

Ik zou de computer wel bij rekenen willen gebruiken, maar ik denk dat het ook goed is om het af te wisselen. Ik merk vaak dat kinderen in het begin heel enthousiast zijn over de computer, maar dat ze daar ook op een gegeven moment een beetje op uitgekeken raken. Ik heb het gevoel dat ze eerder om uitleg vragen als ze iets niet begrijpen uit hun boek dan wanneer ze achter de computer zitten. Een voordeel van de computer kan zijn dat als het webbased is, dat ze bijvoorbeeld thuis nog door kunnen oefenen.

Ik denk wel dat je iets moet doen op de computer, omdat die Cito-toets ook digitaal is. Maar je hebt toch minder overzicht op wat ze doen en vaak hoeven er geen tussenstappen gegeven te worden, terwijl die tussenstappen juist belangrijk zijn als het mis gaat.

Ik denk dat er niets mis is met pen en papier. Gewoon een rekensommetje maken en gewoon de kinderen de strategieën van rekenen aanleren op de manier zoals ik het geleerd heb.

En is het nu wel of niet handig om te kijken naar wat er in het basisonderwijs gedaan wordt?

Ik kijk niet naar wat leerlingen in het basisonderwijs gewend zijn, want het schijnt dat daar op verschillende manieren gewerkt wordt, zelfs per docent verschillend. Ik vind het wel belangrijk dat docenten die rekenlessen geven, kunnen achterhalen en begrijpen wat de denkstappen van een leerling zijn, want leerlingen hebben het op verschillende manieren geleerd.

Die kneepjes van het vak die groep 6, 7 en 8 leraren weten, die zou ik op een heel praktische manier willen uitwisselen. Of dat degenen die dat op de pedagogische academie doceren een soort training geven aan degenen die het hier gaan uitleggen aan kinderen.

Als een kind van een basisschool komt, waar ze een rekendeskundige hebben gehad, dan zit het altijd goed. Maar we hebben ook kinderen die van scholen komen waar het rekenen niet goed is aangeboden. Gooi dat van het verleden weg en ga die kinderen het gewoon goed aanleren.

Ik zou ook kijken naar het basisonderwijs. Sommige dingen die op de basisschool gebruikt worden, zijn echt wel heel goed voor die kinderen. Voor de leerlingen zijn die soms een herkenning: o, ja, dat heb ik op de basisschool gedaan. Ik denk dat het helemaal niet verkeerd zou zijn als iedere vo-docent een po-rekenboek 7^e/8^e groep zou hebben om te zien hoe ze het doen. Als de basis er niet is, verzinnen we in het vo zelf wat om dat bij te spijkeren, maar waarom zou je zelf iets verzinnen als je gewoon de basisschoolstof kunt geven.

Er zijn duidelijke ideeën over de rol van de rekencoördinator.

Mijn rekencoördinator is iemand van de wiskundesectie. Die hebben een bepaalde manier. Of dat nou de goede manier of de verkeerde manier is, eigenlijk interesseert me dat niet. Die kinderen zijn geholpen met één manier en niet met vijf manieren om procenten uit te rekenen. Wiskunde vind ik leidend voor rekenen. De rekencoördinator moet komen met ideeën. Ze moet het gezicht zijn, maar ook bijvoorbeeld de docent economie helpen hoe ze op dezelfde manier met verhoudingen rekent als bij wiskunde.

Voor de rekencoördinator zie ik vooral een coördinerende rol, om samen te werken met de schoolleiding aan rekenbeleid. Dat we dat op papier zetten, een plan van aanpak hebben. Om zich wat te verdiepen in de beschikbare methodes. Om met andere vakdocenten waar rekenen ook aan bod komt te bekijken welke mogelijkheden er bij hun lessen zijn om aandacht te besteden aan rekenen.

Voor iemand die niet heel nauw betrokken is bij het rekenbeleid, is het niet duidelijk wie nu wat doet en of alle betrokkenen van elkaar wel weten wat ze doen.

Er zou meer overleg moeten zijn. Ik denk dat de rekencoördinator ervoor moet zorgen dat alle mensen die iets met rekenen doen af en toe gewoon bij elkaar zitten en dat bespreken en daar een verslagje van maken en dat naar alle docenten rondsturen.

5. Data-analyses

5.1 Het huidige niveau van rekenvaardigheid

Deelvraag: *Wat is de rekenvaardigheid van de leerlingen op de B. Mavo, welke onderdelen van het rekenen beheersen de meeste leerlingen voldoende en met welke onderdelen hebben veel leerlingen nog moeite?*

5.1.1 Niveau brugklas

Uit het Drempelonderzoek blijkt dat de brugklasleerlingen op de B. Mavo gemiddeld een DLE van 49 (en een DQ van 97,2) behalen voor rekenen; dit is het niveau van eind groep 7.

Dit komt overeen met wat Brandt-Borman & Kaskens (2012) aangeven, namelijk dat leerlingen van vmbo-tl globaal het eindniveau van groep 7 beheersen.

Onduidelijk is of het rekenniveau van de brugklasleerlingen van de B. Mavo overeenkomt met niveau 1F. Het referentieniveau 1F wordt vastgelegd op de toetsscore waarbij 75% van de leerlingen uit groep 8 in het basisonderwijs dit niveau beheerst (Cito, 2011).

5.1.2 Niveau tweede klas

De Tempo Test Rekenen in de 2^e klas gaf ook een gemiddelde DLE van 49. Hierbij wordt de snelheid van hoofdrekenen getoetst. Bij het inzichtelijk rekenen met de TPVO-IR was de DLE gemiddeld 52,3 (begin groep 8). Daaruit blijkt dat leerlingen meer moeite hebben met hoofdrekenen dan met inzichtelijk rekenen. Gemiddeld lijkt de rekenvaardigheid van de leerlingen in de 2^e klas iets hoger te liggen dan de rekenvaardigheid van de brugklassers.

Uit de literatuur is weinig bekend over de rekenvaardigheid van leerlingen in de 2^e klas van het vmbo-t. Volgens Gelderblom et al. (2010) vermindert de rekenvaardigheid van de leerlingen als oefenen onvoldoende aandacht krijgt. Ook in het introductieartikel van het VOvA Onderwijsmagazine Rekenen en Taal (Voortgezet Onderwijs van A., 2011) wordt gemeld dat het gemiddelde rekenniveau na de basisschool gaat dalen als de rekenvaardigheid niet onderhouden wordt.

Uit de afgenomen toetsen blijkt niet dat de rekenvaardigheid van de tweedeklassers op de B. Mavo verminderd is vergeleken met de brugklas.

5.1.3 Niveau derde klas

De APS-rekentoets die afgenomen is in de 3^e klas, heeft geen normering en kan daardoor niet worden vergeleken met de toetsen die in de brugklas en de 2^e klas afgenomen zijn.

Volgens de informatie van APS op internet (Nieuwe rekentoetsen voor niveaubepaling 2F)

zou een leerling met een score van 80% voldoen aan referentieniveau 2F. Slechts vijf van de 97 leerlingen (5%) zouden daarmee voldoen aan referentieniveau 2F. Wanneer de grens voor het beheersen van referentieniveau 2F bij 70% gelegd wordt, voldoet al 32% van de leerlingen aan referentieniveau 2F en wordt de grens bij 60% gelegd, dan is dit 67%. Een score lager dan 60% kan sowieso als ontoereikend gezien worden; dat betekent dat in elk geval 33% van de leerlingen in de 3^e klas nog niet referentieniveau 2F bereikt heeft.

De gemiddelde score bij de APS-rekentoets op het onderdeel hoofdrekenen is 60%, terwijl de gemiddelde score voor het contextrekenen 66% is. Daaruit blijkt dat de meeste leerlingen meer moeite hebben met hoofdrekenen dan met contextrekenen. Omdat hoofdrekenen echter maar voor ongeveer 15% meetelt bij rekentoets 2F (Dekker & Schmidt, 2011), is de invloed van een slechte score op hoofdrekenen kleiner dan de invloed van een slechte score op contextrekenen. Het voorbeeld van de scores van twee leerlingen in tabel 5.1 laat dit zien.

Tabel 5.1: Vergelijking van de invloed van een goede score op één van de onderdelen van de APS-rekentoets.

	<i>Score hoofdrekenen</i>	<i>Score contextrekenen</i>	<i>Score totaal (15% hoofdrekenen)</i>
<i>Leerling 1</i>	50%	92%	86%
<i>Leerling 2</i>	88%	50%	56%

Een deel van de leerlingen zal na het behalen van het examen aan de B. Mavo doorstromen naar niveau 4 van het mbo. Bij de instroom op niveau 4 bij het ROC van A. blijkt 69% van de leerlingen in 2011 te voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen (Voortgezet Onderwijs van A., 2011a). Deze instroom bestaat echter niet alleen uit leerlingen die hun vmbo-t-diploma behaald hebben.

Uit onderzoek van het Cito naar het rekenniveau van vmbo-leerlingen in het laatste jaar, blijkt dat in het schooljaar 2008/2009 76% van de leerlingen van vmbo-gt referentieniveau 2F bij rekenen bereikt had (Cito, 2009). Bij een andere meting van het Cito in 2010 voldeed iets meer dan 70% van de leerlingen van vmbo-gt aan referentieniveau 2F (Cito, 2011).

Uit de vragenlijsten blijkt dat de leerlingen de APS-rekentoets over het algemeen vrij makkelijk vonden, maar vervelend om te doen. Ook vonden ze de APS-rekentoets nutteloos, terwijl ze rekenen wel nuttig vinden. Toch zijn er ook leerlingen die het wel zinvol vonden om de APS-rekentoets te doen; één leerling merkte op dat de toets heeft laten merken waar hij of zij de mist in ging.

Tabel 5.2: Vergelijking van de mening over de APS-rekentoets en over rekenen.

		1	2	3	4	5	6	7		Gemiddeld
APS-hoofdrekenen	makkelijk								moeilijk	3,01
APS-contextrekenen	makkelijk								moeilijk	3,18
rekenen algemeen	makkelijk								moeilijk	2,81
APS-hoofdrekenen	leuk								vervelend	4,84
APS-contextrekenen	leuk								vervelend	4,61
rekenen algemeen	leuk								vervelend	3,64
APS-hoofdrekenen	nuttig								nutteloos	4,17
APS-contextrekenen	nuttig								nutteloos	4,11
rekenen algemeen	nuttig								nutteloos	3,20

5.1.4 Relatie met wiskunde

Voor alle rekentoetsen is bekeken of er een relatie is tussen de score op de rekentoets en het wiskundecijfer. Bij het Drempelonderzoek blijkt er een duidelijke relatie te zijn tussen de score op het onderdeel rekenen van het Drempelonderzoek en het cijfer voor wiskunde in de brugklas. In de 2^e klas is er geen relatie tussen de score op de TTR of de TPVO en het cijfer voor wiskunde. Bij de APS-rekentoets in de 3^e klas is er een zwakke relatie tussen de score op de toets en het cijfer voor wiskunde. Die relatie is voor de totale score iets sterker dan voor contextrekenen en hoofdrekenen afzonderlijk.

Volgens Gelderblom et al. (2010) is het voor veel leerlingen mogelijk om goede resultaten te behalen bij wiskunde, terwijl ze op de basisschool moeite hadden met rekenen. Voor individuele leerlingen op de B. Mavo zou dit kunnen gelden, maar vooral in de brugklas is er een sterke relatie tussen de rekenvaardigheid volgens het Drempelonderzoek en het wiskundecijfer.

5.2 Rekenen op de B. Mavo

Deelvraag: *Wat wordt er al gedaan aan rekenen op de B. Mavo in de leerjaren 1 tot en met 3?*

5.2.1 Komen alle onderwerpen aan de orde?

Uit de vragenlijsten komt zowel bij de leerlingen als bij de docenten naar voren dat er bij veel vakken ook nu al gerekend wordt. Dit geldt zeker voor de exacte vakken wiskunde, economie en natuurscheikunde. Maar ook bij informatietechnologie, techniek, biologie, aardrijkskunde en tekenen wordt er gerekend. Alleen bij de talen wordt er maar weinig aan rekenen gedaan.

Bij het rekenen in de vakken komen volgens zowel leerlingen als docenten nu al alle onderwerpen van referentieniveau 2F aan bod.

Ook uit de literatuur blijkt dat alle onderwerpen van referentieniveau 2F in het voortgezet onderwijs aan bod komen. Hoogland et al. (2010) geven aan dat er in de dagelijkse praktijk van het rekenen in het voortgezet onderwijs wat betreft inhoud weinig zal veranderen bij het invoeren van de referentieniveaus. De SLO (Schmidt, 2010) heeft veel overeenkomsten geconstateerd tussen de examenprogramma's voor wiskunde en de referentieniveaus. Verschillen zitten vooral in de aandacht voor hoofdrekenen en het rekenen met breuken. Schmidt (2011) meent dat een leerling die met referentieniveau 1F het vmbo binnenkomt door het volgen van tenminste twee jaar wiskunde referentieniveau 2F kan behalen.

5.2.2 Onderhoud van rekenvaardigheden

Het probleem voor het bereiken van referentieniveau 2F lijkt niet te gaan om het aanbieden van de juiste leerstof, maar eerder om het onderhouden van de rekenvaardigheden in het voortgezet onderwijs. Bij het maken van de APS-rekentoets werd door sommige leerlingen al de verzuchting geslaakt dat ze het hoofdrekenen helemaal verleerd waren, omdat ze bij rekenen steeds gebruik maakten van de rekenmachine. Toch geldt dat niet voor alle leerlingen, want er waren ook leerlingen die alle hoofdrekenopgaven goed gemaakt hadden. Uit de interviews bleek dat de tweedeklassers bij de extra rekenlessen die ze kregen ook aangaven dat ze alles wel konden, maar dat de kennis wat opgefrist moest worden en dat ze dingen verleerd waren door het gebruik van de rekenmachine.

Het Koersplan Rekenen van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. (2011a) noemt als één van de uitgangspunten van het rekenbeleid dat de rekenvaardigheid alleen op niveau kan worden gehouden door voortdurende oefening gedurende de gehele onderwijsloopbaan, anders verdwijnt het weer.

In het artikel *Prioriteit: Rekenen* in het VOvA Onderwijsmagazine Rekenen en Taal (Voortgezet Onderwijs van A., 2011c) wordt aangegeven dat extra tijd de belangrijkste methode is om de rekenvaardigheden van de leerlingen te vergroten.

Ook in de literatuur is dit terug te vinden. Gelderblom & Oosterman (2009) menen dat de basisvaardigheden van het rekenen in het voortgezet onderwijs niet worden onderhouden en dat hiaten in de rekenvaardigheden onvoldoende worden gerepareerd. Gelderblom (2009) meldt dat er in Nederland in het voortgezet onderwijs nauwelijks aandacht is voor het onderhouden van de basisvaardigheden van het rekenen. Bovendien wordt er vrijwel geen aandacht besteed aan hoofdrekenen en handig rekenen en stimuleren wiskundemethoden het gebruik van de rekenmachine. Brandt-Borman & Kaskens (2012) benadrukken dat er in het voortgezet onderwijs voor gezorgd moet worden dat alle leerlingen hun rekenvaardigheden onderhouden.

Volgens Buijs (2011) hebben vmbo-t leerlingen het leerproces rond rekenen-wiskunde in het basisonderwijs grotendeels afgerond en is voor hen vooral het onderhouden en uitbouwen van de rekenkennis belangrijk.

Aanbeveling 6.5 van de Expertgroep Doorgaande Leerlijnen Taal en Rekenen (2008) spreekt over paraat hebben van bepaalde rekenkennis. Hier wordt aangegeven dat in het voortgezet onderwijs meer expliciet werk gemaakt moet worden van het systematisch consolideren en oefenen totdat het gewenste beheersingsniveau van paraat hebben bereikt is.

5.2.3 Rekenlessen

Uit de interviews komt naar voren dat zwakke rekenaars in de onderbouw nu ook al hulp krijgen. Dit gebeurt in eerste instantie via steunlessen. De docenten die de steunlessen rekenen verzorgen trekken daarbij niet één lijn. Eén van de docenten van de steunlessen maakt gebruik van de rekenboekjes van *Getal en ruimte* en geeft daarbij uitleg. Maar de leerlingen moeten vooral oefenen. Ook bij de extra rekenlessen aan de tweede klassen kwam naar voren dat het meer gaat om het oefenen dan om de uitleg.

In de literatuur komt naar voren dat instructie en begeleiding ook heel belangrijk zijn bij rekenen in het voortgezet onderwijs (Brandt-Borman & Kaskens, 2012). Leerlingen zijn weer een aantal jaren verder in hun hersenontwikkeling en begrijpen daarom sommige onderdelen nu beter dan in het basisonderwijs. Gelderblom et al. (2010) geven aan dat het belangrijk is om de leerlingen te helpen bij het maken van de transfer van rekenkennis en –vaardigheden naar de toepassing daarvan in de dagelijkse praktijk. Leerlingen blijken die koppeling niet altijd vanzelf te maken.

5.3 Rekenbeleid op de B. Mavo

Deelvraag: *Op welke manier kan de B. Mavo rekenen het beste inpassen in het lesprogramma?*

5.3.1 Houding ten opzichte van rekenen

Zowel uit de vragenlijsten als uit de interviews blijkt dat docenten en schoolleiding het positief vinden dat er aandacht is voor rekenen. Alle docenten vinden rekenen belangrijk voor later. Ook vinden de meeste docenten rekenen nuttig. Vooral op deze twee punten scoren de docenten veel positiever dan de leerlingen. De verschillen tussen leerlingen en docenten zijn veel kleiner als het gaat om de vraag of rekenen makkelijk is of dat ze goed zijn in rekenen. Docenten vinden rekenen wel iets leuker dan de leerlingen dit vinden.

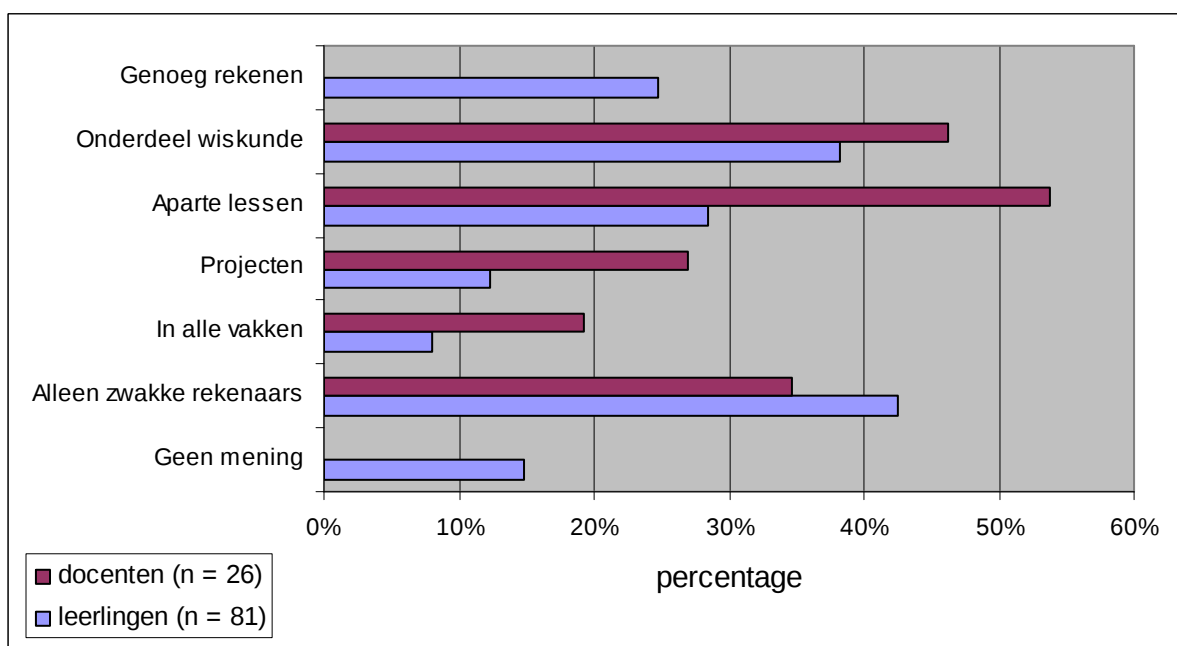
Tabel 5.3 Vergelijking van de mening van leerlingen en docenten over rekenen

		1	2	3	4	5	6	7		Gemiddeld
leerlingen	makkelijk								moeilijk	2,81
docenten	makkelijk								moeilijk	2,65
leerlingen	leuk								vervelend	3,64
docenten	leuk								vervelend	2,87
leerlingen	nuttig								nutteloos	3,20
docenten	nuttig								nutteloos	1,72
leerlingen	belangrijk voor later								onbelangrijk	2,62
docenten	belangrijk voor later								onbelangrijk	1,37
leerlingen	ben ik goed in								ben ik slecht in	2,93
docenten	ben ik goed in								ben ik slecht in	2,65

De geïnterviewden hebben in hun lessen gemerkt dat de rekenvaardigheid van de leerlingen achteruit gaat door het veelvuldig gebruik van de rekenmachine. Er zijn echter wel twijfels over de manier waarop de invoering van rekenen in het voortgezet onderwijs gebeurt. Enkele geïnterviewden zijn van mening dat de doelstellingen van rekenen beter ondergebracht hadden kunnen worden bij wiskunde of economie in plaats van dat er nu een aparte rekentoets ingevoerd wordt.

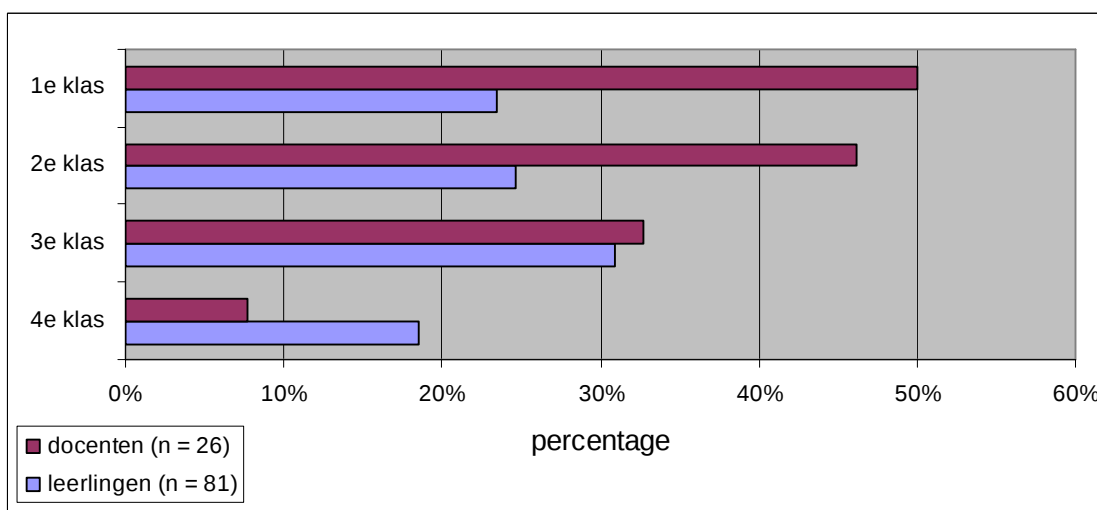
5.3.2 Scenario's voor rekenbeleid

Bij de leerlingen is 25% van mening dat ze nu al genoeg rekenen krijgen om straks hun rekenexamen te kunnen halen. Geen enkele docent deelt die mening. Leerlingen hebben er een sterke voorkeur voor om rekenen op te nemen in de wiskundelessen en om vooral aandacht te besteden aan zwakke rekenaars. Maar 28% van de leerlingen kiest voor aparte rekenlessen. Als het gaat om de vraag of ze zelf rekenlessen hadden willen hebben, antwoordt maar 19% van de leerlingen hier bevestigend op. De voorkeur van de docenten ligt bij aparte rekenlessen: meer dan de helft zou daarvoor kiezen. Opvallend is dat er bij de leerlingen weinig belangstelling is voor rekenen in alle vakken of voor rekenen in projecten, terwijl sommige docenten denken dat rekenen in projecten voor leerlingen het leukst is.



Figuur 5.1: Keuze docenten en leerlingen voor de manier om rekenen op niveau te brengen.

Als het gaat om aparte rekenlessen, hebben de docenten er een duidelijke voorkeur voor om die in de klassen 1 en 2 te geven. De leerlingen kiezen juist vooral voor de 3^e klas, maar dat zou kunnen zijn omdat leerlingen van de 3^e klas de vragenlijst ingevuld hebben. Zowel docenten als leerlingen vinden de 4^e klas het minst geschikt voor extra rekenlessen; bij de docenten is dit sterker dan bij de leerlingen.



Figuur 5.2: Keuze docenten en leerlingen voor de klas waarin ze extra rekenlessen willen geven.

Brandt-Borman & Kaskens (2012) hebben vier scenario's voor rekenbeleid beschreven, namelijk rekenen bij wiskunde, rekenen als apart vak, rekenen in projecten en rekenen in alle vakken.

Figuur 4.26 laat zien dat docenten in de vragenlijst de voorkeur geven aan rekenen als apart vak, maar ook rekenen bij wiskunde wordt vaak gekozen. Aparte rekenlessen worden gezien

als het meest effectief en efficiënt. Sommige docenten zien rekenen als onderdeel van het vak wiskunde en geven aan dat de vakdocent wiskunde ook de expertise heeft om rekenlessen te geven. Eén docent heeft de voorkeur voor rekenen in alle vakken, omdat aparte rekenlessen waarschijnlijk niet haalbaar zijn en rekenen ook bij andere vakken dan wiskunde voorkomt. Bij het rekenen in gezamenlijke vakoverstijgende projecten wordt genoemd dat leerlingen dan het nut van rekenen zien en verband leren leggen tussen vakken.

Aparte rekenlessen komen aan de orde bij alle interviews. De vraag is daarbij in welke klassen je dat doet, in welke vorm en of je al of niet de leerlingen gaat indelen naar niveau. Eén van de geïnterviewden wil de rekenlessen zoveel mogelijk beperken, omdat hij de voorkeur geeft aan algemene vorming met vakken als verzorging, techniek en ICT. Een ander zou het liefst zien dat er rekenlessen komen in de klassen 1, 2 en 3, omdat je het dan gedoseerd aan kunt bieden. Voor de 3^e klassen wordt ook gedacht aan speciale aandacht voor rekenen in de vakken wiskunde, economie en natuurkunde, omdat er in die vakken het meest gerekend moet worden.

Rekenen in alle vakken vinden de geïnterviewden niet gewenst is, omdat kinderen die een hekel hebben aan rekenen dan opeens overal moeten gaan rekenen. Maar bij vakken met een rekencomponent, zou er wel aandacht moeten zijn voor de manier waarop de leerlingen iets moeten berekenen.

In het artikel *Prioriteit: Rekenen* (Voortgezet Onderwijs van A., 2011c) wordt aangegeven dat sommige scholen aparte rekenlessen geven in plaats van dat ze het rekenen opgenomen hebben in de wiskundelessen. Dat blijkt goed te voldoen, maar bij gelijkblijvende onderwijstijd moet er wat anders voor ingeleverd worden. In de interviews is al naar voren gekomen dat het rekenen op de B. Mavo niet ten koste mag gaan van algemene vorming. Het Koersplan Rekenen (Voortgezet Onderwijs van A., 2011a) noemt als één van de uitgangspunten van het rekenbeleid dat het gebruiken en onderhouden van basisvaardigheden op het gebied van rekenen en wiskunde voor een belangrijk deel plaats moet vinden tijdens het toepassen in andere leergebieden en praktijksituaties. Dat wijst vooral in de richting van rekenen in projecten en rekenen in alle vakken. Als verbeterstrategie voor het rekenen verwijst het Koersplan Rekenen naar de drieslag: rekenen als apart lesuur op het rooster, aandacht voor rekenen in alle vakken en ondersteuning in de vorm van remediëring voor leerlingen met grote achterstanden. Dit drieslagmodel is in eerste instantie beschreven voor het rekenonderwijs in het mbo (Stelwagen & Van Kleef, 2011).

Het Koersplan Rekenen ziet het als een noodzaak om een rekenuur op het rooster te zetten om de basisvaardigheden rekenen aan te leren en uit te bouwen (Voortgezet Onderwijs van A., 2011a). Er wordt geen uitspraak gedaan over hoeveel rekenen er op het rooster moet

staan en of dit in alle klassen moet gebeuren. De keuze voor aparte rekenlessen door de docenten van de B. Mavo past goed binnen dit punt van het rekenbeleid.

Omdat het van belang is dat leerlingen gedurende de hele schoolweek blijven rekenen, noemt het Koersplan Rekenen aandacht voor rekengericht vakonderwijs. Er wordt niet uitgelegd wat precies wordt verstaan onder rekengericht vakonderwijs. Gelderblom et al. (2010) beschrijven rekengericht vakonderwijs als volgt: rekenen vormt het speerpunt bij het aanbieden van alle vakken waarbij rekenen of gecijferdheid een rol speelt, om zo de rekenvaardigheden van de leerlingen te onderhouden en te vergroten. Rekengericht vakonderwijs is te zien als het onderdeel aandacht voor rekenen in alle vakken bij het drieslagmodel. Op de B. Mavo is er vrij weinig enthousiasme voor rekenen in alle vakken of voor projecten waarin rekenen toegepast wordt, zoals te zien is in figuur 5.1.

Aanbeveling 6.6 van de Expertgroep Doorgaande Leerlijnen Taal en Rekenen (2008) gaat over het gebruiken in andere leergebieden: zowel het gebruiken en onderhouden van de basisvaardigheden voor rekenen en wiskunde tijdens het toepassen in andere leergebieden, als het gebruiken van de aanpak die in rekenen en wiskunde is aangeleerd door de docenten van andere vakken.

Is het goed om afspraken te maken over de manier waarop iets uitgelegd wordt bij rekenen? De ene geïnterviewde meent dat de uitleg afgestemd moet worden op de leerling. De ander vindt het belangrijk om binnen de school duidelijke afspraken te maken over de manier waarop iets uitgelegd wordt, omdat vooral zwakke rekenaars in de war raken van het gebruik van verschillende manieren bij verschillende vakken. Bij het benoemen van de rekencoördinator is hier zelfs rekening mee gehouden. De rekencoördinator is iemand van de wiskundesectie, omdat wiskunde als leidend gezien wordt voor rekenen.

In het Koersplan Rekenen van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. (2011a) wordt bij het rekenbeleid aangegeven dat de aanpak die in rekenen en wiskunde is aangeleerd bij de docenten van andere vakken bekend moet zijn en zoveel mogelijk gebruikt moet worden. Dit pleit ervoor om ook binnen de B. Mavo af te spreken dat bij het rekenen in andere vakken de manier van wiskunde gebruikt wordt.

5.3.3 Inrichten van de rekenlessen

Toetsen spelen een belangrijke rol bij het rekenen. Op basis daarvan kan het rekenniveau van een leerling bepaald worden, kunnen leerlingen eventueel ingedeeld worden naar niveau en kan het effect van de rekenlessen gemeten worden. Daarbij is er bij meerdere geïnterviewden een voorkeur voor toetsen waarmee het referentieniveau bepaald kan worden.

Voor de onderbouw is er bij de geïnterviewden de wens om een methode te gebruiken, vooral omdat er daarmee meer lijn komt in de manier waarop de rekenlessen door

verschillende docenten gegeven worden. Voor de derde klas wordt gedacht aan het zelf verzamelen van materiaal in een reader voor het rekenen bij wiskunde, economie en natuurkunde.

Niet iedereen vindt het een goed idee om de computer te gebruiken voor rekenen. De geïnterviewden zijn het er over eens dat de rekenlessen niet alleen maar via de computer gedaan moeten worden. Leerlingen raken op een gegeven moment uitgekeken op de computer, ze vragen minder snel om uitleg als ze met de computer werken, er is minder zicht op wat ze doen en er hoeven vaak geen tussenstappen gegeven te worden, terwijl die tussenstappen juist heel belangrijk zijn. Maar het gebruik van de computer heeft zeker ook voordelen: computerprogramma's zijn prima geschikt om leerlingen eindeloos te laten oefenen, als het webbased is kunnen de leerlingen ook thuis oefenen en de Cito-toets is digitaal, dus als voorbereiding is het goed om dan ook te oefenen met de computer.

De ene geïnterviewde vindt het een goed idee om te kijken naar de manier waarop er in het basisonderwijs gerekend wordt, want voor leerlingen kan dat herkenning geven en daar is al veel meer ervaring opgedaan met het geven van rekenonderwijs. Anderen kijken liever niet naar het basisonderwijs, omdat daar door elke docent weer anders gewerkt wordt en als de leerlingen het op de basisschool niet goed aangeleerd hebben, kun je ze het beter opnieuw leren op de goede manier.

Buijs (2011) beveelt aan om bij het rekenen in het voortgezet onderwijs aansluiting te zoeken bij wat leerlingen al kunnen, weten en begrijpen en bij de didactische benadering van het basisonderwijs.

5.3.4 Zwakke rekenaars

Uit figuur 5.1 blijkt dat ruim 40% van de leerlingen en ruim 30% van de docenten van mening is dat zwakke rekenaars extra rekenlessen zouden moeten krijgen. Leerlingen in de onderbouw krijgen ook nu al extra rekenlessen als blijkt dat ze moeite hebben met rekenen en/of wiskunde. Uit de interviews komt naar voren dat deze steunlessen moeten blijven bestaan. Maar één van de geïnterviewden zou bij deze steunlessen wat intensiever met rekenen aan de slag willen gaan en aan de hand van een methode.

Meerdere geïnterviewden menen dat zwakke rekenaars eindeloos moeten blijven oefenen en dat ze dan vanzelf beter worden, ook al duurt dat soms heel lang.

Het Koersplan Rekenen van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. (2011a) vermeldt ook dat remediale hulp van belang is voor leerlingen met een achterstand bij (onderdelen) van rekenen.

Gelderblom et al. (2010) vinden het weinig zinvol om zwakke rekenaars langere tijd achter elkaar zelfstandig te laten werken: instructie, preteaching en verlengde instructie blijven

belangrijk. Voor zwakke leerlingen is het bovendien belangrijk om ze één methode aan te leren.

Volgens Buijs (2011) hebben zwakke leerlingen in het vmbo vooral behoefte aan instructie en interactie en is het belangrijk om aan te sluiten bij wat deze leerlingen al kunnen, weten en begrijpen.

Goei (2007) is van mening dat er bij remediale hulp zoveel mogelijk aangesloten moet worden bij de voorkeursstrategie van de leerling, ook al zou die minder efficiënt zijn.

5.3.5 Goede rekenaars

Bij de vragenlijsten geven zowel leerlingen als docenten aan dat ook goede rekenaars nog extra rekenlessen moeten krijgen.

Tabel 5.3: Percentage leerlingen en docenten dat extra rekenen wil voor goede rekenaars.

	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>
<i>Leerlingen</i>	62%	38%
<i>Docenten</i>	88%	12%

Als reden om goede rekenaars extra rekenlessen te geven, wordt vaak aangegeven dat het ook voor hen van belang is om hun rekenvaardigheden te onderhouden, dat het een goede voorbereiding is op het examen en hun latere werk, dat het altijd beter kan en dat het goed is om talenten te ontwikkelen en leerlingen uit te dagen om beter te worden.

Als argumenten om de goede rekenaars geen extra rekenlessen te geven, wordt genoemd dat de goede rekenaars al goed genoeg kunnen rekenen en dat het beter is om aandacht te besteden aan de leerlingen die niet goed zijn in rekenen.

Er zijn diverse ideeën voor extra rekenen voor goede rekenaars. Ze zouden hulp kunnen geven aan minder goede rekenaars, ze zouden mee kunnen doen aan rekenwedstrijden, ze zouden door kunnen werken tot aan 3F om hen betere kansen te geven bij de havo-opstroom, ze zouden moeilijker sommen kunnen maken, bijvoorbeeld in puzzelvorm.

In enkele interviews kwam ook de omgang met goede rekenaars naar voren. De ene geïnterviewde wil goede rekenaars sommen geven die hen uitdagen en zou hen ook in willen zetten als coach voor zwakke rekenaars. Een ander geeft er de voorkeur aan om te werken aan de zwakke punten van de leerlingen; goede rekenaars zijn vaak zwak in taal en dan kun je hen beter aan taal laten werken.

De meningen verschillen over het rekenniveau waar goede rekenaars naartoe kunnen werken. De ene geïnterviewde kiest voor niveau 2S als streefniveau, omdat de leerlingen dan ook beter worden in wiskunde. De ander kiest ervoor om de nadruk te leggen op rekenen en met de goede rekenaars te streven naar niveau 3F.

Over de manier waarop omgegaan kan worden met betere rekenaars, is niets opgenomen in de beleidsdocumenten van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A..

De Expertgroep Doorgaande Leerlijnen Taal en Rekenen (2008) spreekt in aanbeveling 6.7 over verdiepen voor betere leerlingen.

5.3.6 Gecijferdheid

Den Braber et al. (2011) geven vier visies op rekenonderwijs: rekenprocedures, gebruik, gecijferdheid en voorbereiding op wiskunde. De eerste drie visies vertonen veel overeenkomst met de visies op rekenen van Hoogland et al. (2010):

- Cijferen komt overeen met rekenprocedures: de nadruk ligt op het maken van sommen.
- Realistisch rekenen komt overeen met gebruik: de leerlingen gebruiken de rekenkennis op andere gebieden.
- Gecijferdheid legt nog sterker de nadruk op de wereld om ons heen.

Uit de vragenlijsten en interviews komt bij de B. Mavo een sterke nadruk op rekenlessen naar voren. Er is veel aandacht voor oefenen van rekenprocedures. De nadruk ligt op cijferen. Toch wordt er ook wel aandacht besteed aan het gebruik. Omdat de rekentoets 2F vooral contextopgaven bevat, geven diverse geïnterviewden aan dat er ook met contextopgaven geoefend moet worden. En voor de 3^e klassen is er het idee van rekenen in de vakken wiskunde, economie en natuurkunde, waarbij ook de directe toepassing van rekenvaardigheden in andere vakken aan de orde komt. Er is minder aandacht voor gecijferdheid, waarbij het rekenen gebruikt wordt in de “echte wereld”.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Antwoord op de onderzoeksvraag

Onderzoeksvraag: *Hoe kan de B. Mavo ervoor zorgen dat de leerlingen aan het einde van het 3^e leerjaar voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen?*

De rekenvaardigheid van veel leerlingen in de 3^e klas van de B. Mavo voldoet op dit moment nog niet aan de eisen die referentieniveau 2F stelt. In de brugklas ligt het gemiddelde rekenniveau van de leerlingen op het niveau van eind groep 7, wat overeenkomt met het niveau dat in de literatuur genoemd wordt voor de vmbo-t-leerling. Ondanks het feit dat er in de literatuur vaak gemeld wordt dat de rekenvaardigheid van leerlingen in het voortgezet onderwijs achteruitgaat, lijkt de rekenvaardigheid van de leerlingen op de B. Mavo in de 2^e klas toch iets toegenomen te zijn. Bij de APS-rekentoets 2F in de 3^e klas bleek zeker 33% van de leerlingen nog niet te voldoen aan referentieniveau 2F. Bij alle toetsen bleken de leerlingen de meeste moeite te hebben met hoofdrekenen. De APS-rekentoets gaf de laagste score op het domein verbanden. Dit is opvallend, omdat procenten een onderdeel vormen van het domein verbanden en dit het onderwerp is waaraan volgens de docenten van de B. Mavo bij de meeste vakken aandacht besteed wordt.

In elke klas zijn andere toetsen gebruikt voor het bepalen van de rekenvaardigheid van de leerlingen en geen van de toetsen geeft duidelijk aan wat het referentieniveau van de rekenvaardigheid van de leerling is. Door in alle klassen gebruik te maken van dezelfde toetsen waarmee het referentieniveau bepaald kan worden, worden de resultaten beter vergelijkbaar en kan de rekenontwikkeling van de leerlingen door de jaren heen beter gevolgd worden.

Alle onderdelen van referentieniveau rekenen 2F komen al aan de orde bij de lessen in de vakken op het vmbo-t; het is vooral van belang dat de rekenvaardigheden worden onderhouden. Voor de manier waarop dit gebeurt, zijn verschillende mogelijkheden:

- Docenten hebben de voorkeur voor aparte rekenlessen. Als dit in verschillende leerjaren gebeurt, gaat dit ten koste van andere vakken, waarschijnlijk algemene vakken als techniek, verzorging en ICT.
- Leerlingen hebben de voorkeur voor rekenen in de wiskundelessen met daarnaast extra aandacht voor zwakke rekenaars. Dit gaat niet ten koste van andere vakken, maar

betekent wel dat de verantwoordelijkheid voor rekenen eenzijdig bij de wiskundedocenten neergelegd wordt.

- Er zijn ook wat ideeën voor rekenen in andere vakken, maar dan wel de vakken waarbij het logisch is om te rekenen, zoals economie en natuurkunde. Maar ook bij bijvoorbeeld aardrijkskunde, techniek en tekenen wordt gerekend. Dit rekenen in meerdere vakken past goed binnen de aanbevelingen van de Expertgroep Doorgaande Leerlijnen Taal en Rekenen. Bovendien wordt de verantwoordelijkheid voor het juiste rekenniveau van de leerlingen hiermee breder in de organisatie gelegd. Belangrijk is wel dat er aandacht besteed wordt aan de manier waarop dit rekenen gebeurt: wiskunde moet daarbij leidend zijn, zoals ook de Expertgroep aangeeft. Hier ligt een taak voor de rekencoördinator om te zorgen voor afstemming tussen docenten van verschillende vakken over de manier waarop een bepaald onderwerp van rekenen aangeboden wordt.

Het beleid van de scholengroep Voortgezet Onderwijs van A. is niet duidelijk over de keuze uit deze mogelijkheden. Aan de ene kant wordt gezegd dat aparte rekenlessen een noodzaak zijn, maar aan de andere kant wordt het advies van de Expertgroep overgenomen dat het rekenen vooral zal moeten gebeuren in de huidige vakken.

Uit dit onderzoek komt naar voren dat oefenen bij rekenen door de docenten op de B. Mavo heel erg belangrijk gevonden wordt. Voor de meeste leerlingen kan dit een effectieve aanpak zijn, maar diverse onderzoeken tonen aan dat zwakke rekenaars meer baat hebben bij instructie en begeleiding. Hierbij zou de remedial teacher een rol kunnen spelen door bij de zwakke rekenaars te onderzoeken waar de problemen liggen en te adviseren hoe die problemen het best aangepakt kunnen worden.

Gebruik van de computer bij de rekenlessen is van belang als het rekenexamen ook digitaal afgenomen wordt. Als er een methode gekozen gaat worden voor rekenen, verdient het aanbeveling om een methode te kiezen die zowel schriftelijk als digitaal materiaal levert en waarbij in elk geval de toetsen ook digitaal afgenomen kunnen worden.

Omdat er in het basisonderwijs meer nagedacht is over rekenonderwijs dan in het voortgezet onderwijs, zou het goed zijn wanneer in elk geval de rekendocenten op de hoogte zijn van de manier waarop er in het basisonderwijs gerekend wordt. Dat geeft ook herkenning bij de leerlingen. Zeker voor zwakke rekenaars kan dat van belang zijn.

De Expertgroep Doorlopende Leerlijnen beveelt aan om ook aandacht te besteden aan goede rekenaars. De leerlingen opperen daarvoor zelf al de mogelijkheid om dat te doen door hen zwakkere rekenaars te laten helpen of door mee te doen met rekenwedstrijden. Deze twee punten lijken vrij eenvoudig te realiseren. Afhankelijk van het toekomstperspectief

van de leerling zou ook gekeken kunnen worden of het zinvol en haalbaar is om de goede rekenaar verder te laten werken naar niveau 3F of niveau 2S.

De nadruk bij het rekenen op de B. Mavo ligt zowel bij de resultaten van de vragenlijsten als in de interviews op cijferen. Gebruik in andere gebieden komt wel enigszins aan de orde, maar het daadwerkelijk gebruiken van rekenen in de “echte wereld” wordt vrijwel niet genoemd. Hier zou meer aandacht aan besteed kunnen worden, bijvoorbeeld in de vorm van projecten. Misschien is een “rekendorp” daarvoor een idee?

Zowel leerlingen als docenten vinden rekenen belangrijk en nuttig en zij hebben veel goede ideeën over de manier waarop de B. Mavo om kan gaan met rekenen. Verschillende ideeën komen zowel bij de leerlingen als bij de docenten naar voren. Door met elkaar te overleggen en duidelijk te maken wie waarvoor verantwoordelijk is, kan er een goed doordacht rekenbeleid opgesteld worden voor de B. Mavo. En als dat rekenbeleid ook nog besproken kan worden met een vertegenwoordiging van de leerlingen, zal dit beleid een groot draagvlak kunnen krijgen.

6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Dit onderzoek vormt een eerste verkenning voor het rekenbeleid van de B. Mavo. Er zijn nog heel wat punten die verder uitgezocht zouden kunnen worden. Hieronder volgen enkele van deze punten.

- Het zou goed zijn om in alle klassen dezelfde toets te gebruiken voor het bepalen van de rekenvaardigheid van de leerlingen. Welke toets is geschikt om het rekenniveau van de leerlingen van de B. Mavo in de klassen 1 tot en met 3 te meten en bepaalt ook de referentieniveaus?
- Veel leerlingen scoren laag op hoofdrekenen. De oorzaak hiervan wordt gezocht in het veelvuldig gebruik van de rekenmachine. Ongeveer een derde deel van de leerlingen scoort wel heel goed op hoofdrekenen. Hoe komt het dat deze leerlingen wel goed kunnen hoofdrekenen en kan daarvan ook gebruik gemaakt worden om het hoofdrekenen bij de andere leerlingen te verbeteren?
- Hoe komt het dat leerlingen laag scoren op het domein verbanden van de APS-rekentoets 2F, terwijl procenten (een belangrijk onderdeel van het domein verbanden) het onderwerp is dat in de meeste vakken aan de orde komt?
- In de brugklas is er een sterke relatie tussen de score op het onderdeel rekenen van de Drempeltoets en het wiskundecijfer. Bij de toetsen in de 2^e klas is dit verband er niet en bij de APS-rekentoets is er een zwakke relatie. Wat is de oorzaak van de verschillen in

de relatie tussen de scores op de rekentoetsen en de cijfers voor wiskunde? Heeft het te maken met het aandeel rekenen bij wiskunde of is er een andere oorzaak?

- Op welke manier kan extra rekenen voor goede rekenaars het best gerealiseerd worden? Goede rekenaars hebben waarschijnlijk minder behoefte aan uitleg dan zwakkere rekenaars. Biedt zelfstudie met gebruik van de computer hiervoor een goede mogelijkheid?
- Op welke manier zou er binnen de B. Mavo meer aandacht besteed kunnen worden aan gecijferdheid? Is een project daarvoor een goede mogelijkheid? Kan het opgenomen worden in reeds bestaande projecten? Of zijn er nog andere ideeën hiervoor?

7. Evaluatie

7.1 Reflectie op de onderzoeksresultaten

Rekenen in het voortgezet onderwijs is op dit moment een actueel onderwerp. Dat blijkt ook uit de vele publicaties die daarover verschijnen. Allerlei tijdschriften brengen een rekenspecial uit, onderwijsadviesbureaus geven brochures en boeken uit over rekenen en Cito en SLO publiceren over onderzoeken op het gebied van rekenen in het voortgezet onderwijs.

Er komt vanaf het schooljaar 2013/2014 een apart rekenexamen voor het voortgezet onderwijs, maar rekenen wordt geen apart vak. Daardoor moeten de scholen zelf bepalen hoe ze ervoor gaan zorgen dat hun leerlingen dat rekenexamen kunnen halen.

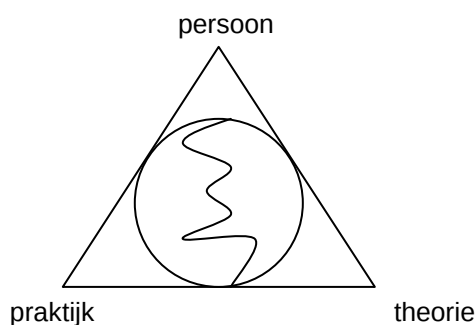
Uit de resultaten van mijn onderzoek blijkt dat docenten en leerlingen vooral kiezen voor aparte rekenlessen of rekenen tijdens de wiskundelessen. Voordat ik aan dit onderzoek begon, was dat ook mijn idee. Maar toen ik ging lezen over rekenen in het voortgezet onderwijs, veranderde dat idee geleidelijk. Nu zou ik bij rekenen toch de nadruk leggen op gecijferdheid. De leerlingen moeten een bepaald rekenniveau bereiken om zich goed te kunnen redden in de maatschappij en dan is het belangrijk dat ze hun rekenvaardigheden kunnen toepassen. Omdat het niet voor iedereen even logisch is om de verbinding te leggen tussen wat je op school geleerd hebt en wat je nodig hebt in het dagelijks leven, is het belangrijk dat de leerlingen daarbij geholpen worden. En dat betekent dat ik de nadruk zou leggen op het toepassen van rekenvaardigheden in projecten en op rekenen in alle vakken. Hoofdrekenen kun je nu al oefenen bij verschillende vakken door de rekenmachine minder te laten gebruiken. Aparte rekenlessen zou ik alleen in willen zetten voor zwakke rekenaars en dan in kleine groepen en met veel aandacht voor instructie en begeleiding.

Door de uitkomsten van de vragenlijsten en interviews ga ik dan toch weer twijfelen of mijn idee ook voor de B. Mavo de beste oplossing is. Ook de cultuur van de school speelt een rol bij de manier waarop je het rekenbeleid vorm gaat geven. Daarom is het belangrijk om het rekenbeleid op te stellen in goed overleg met alle medewerkers van de school die daarmee te maken krijgen.

7.2 Evaluatie van het onderzoek

Al in het eerste jaar van de opleiding remedial teaching kregen we de triade van persoon, praktijk en theorie te zien en deze triade kwam in de bijeenkomsten over ons onderzoek regelmatig opnieuw ter sprake. Er is een voortdurende wisselwerking tussen persoon,

theorie en praktijk. Als onderzoeker wil je een probleem nader bekijken. Je gaat op zoek naar informatie in de literatuur (theorie) en bekijkt hoe je die toe kunt passen in je eigen praktijk. Dit zorgt weer voor een ontwikkeling van jezelf als persoon.



Dit onderzoek heb ik met veel plezier uitgevoerd. Bij alles wat ik lees, ga ik nadenken over mijn visie daarop. Past wat ik lees bij mijn huidige visie? Wil ik mijn visie bijstellen? Wat kan ik met wat ik heb gelezen doen in de praktijk van mijn onderzoek? Komen mijn onderzoeksresultaten overeen met de literatuur?

Voor mijn onderzoek heb ik verschillende onderzoeksmethoden gebruikt. Maar er waren ideeën om nog meer gegevens te verzamelen. Zo was er een heel goed idee om de resultaten van de vragenlijsten van de leerlingen voor te leggen aan een groep leerlingen en hen mee te laten denken over het rekenbeleid. En nadat ik de relatie tussen de resultaten van de rekentoetsen en de wiskundecijfers gezien had, vroeg ik me af of bij andere vakken zo'n relatie ook te vinden zou zijn. Allemaal punten die interessante informatie hadden toegevoegd aan dit onderzoek, maar om de omvang van het onderzoek te beperken, heb ik toch besloten hier nu niets mee te doen. Je kunt heel lang doorgaan met het lezen van literatuur en het verzamelen en analyseren van gegevens, maar op een bepaald moment moet er toch een onderzoeksverslag komen.

Het schrijven van dit verslag betekende vooral heel veel structuur aanbrengen in een grote hoeveelheid informatie en gegevens. Toen ik daarmee bezig was, realiseerde ik mij dat dat veel overeenkomst had met de manier waarop ik vaak hulp geef aan leerlingen die moeite hebben met rekenen of wiskunde. Dan probeer ik altijd zodanig structuur aan te brengen dat er voor de leerling een duidelijke en begrijpelijke aanpak ontstaat. Met dit verslag heb ik geprobeerd zo structuur aan te brengen dat het een duidelijk en begrijpelijk verhaal geworden is.

Soms is het lastig als je zowel onderzoeker als collega bent op school. Vooral als mensen heel openhartig dingen vertelden, was ik me goed bewust van mijn rol als onderzoeker. Ik kreeg meer informatie dan ik alleen als collega gekregen zou hebben en heb die informatie ook alleen maar voor mijn onderzoek gebruikt. Een goede reden om alle gegevens anoniem te verwerken in mijn verslag.

Nawoord

Bij dit onderzoek heb ik veel medewerking gekregen van leerlingen, docenten en schoolleiding. Het heeft mij aangenaam verrast hoeveel mensen hun bijdrage wilden leveren en hoe waardevol al die bijdragen waren. Ook leerlingen hadden hele goede ideeën en hebben de vragenlijsten over het algemeen serieus ingevuld. Heel veel docenten hebben echt de tijd genomen om de vragen in de vragenlijsten te beantwoorden en ze hebben veel suggesties opgeschreven. De interviews heb ik letterlijk uitgeschreven. Daar schrokken sommige geïnterviewden wel van. Een reden voor mij om de uitgeschreven interviews niet op te nemen in de bijlagen. Maar het betekent ook dat de geïnterviewden heel openhartig hun mening gegeven hebben.

Zowel leerlingen als docenten en schoolleiding wil ik van harte bedanken voor hun waardevolle bijdragen aan mijn onderzoek. Ook mijn medestudenten wil ik bedanken voor het meedenken met mijn onderzoek en het doorlezen van mijn hoofdstukken. Tenslotte bedank ik mijn begeleiders voor hun bijdrage aan mijn ontwikkeling tot (binnenkort) gediplomeerde remedial teacher.

Literatuurlijst

Braber, N. den, Buys, K. & Schmidt, V. (2011), *Rekenen: op niveau komen en blijven, Handreiking bij beleidsvorming en verbetering van een rekencurriculum in de onderbouw van het voortgezet onderwijs*, Enschede: SLO.

Brandt-Borman, R. & Kaskens, J. (2012), *Grijp de rekenkansen. De referentieniveaus rekenen in het voortgezet onderwijs*, Amersfoort: CPS, Onderwijsontwikkeling en advies.

B. Mavo (2012), *Jaarplan 2012 B. Mavo*, versie 23 januari 2012 (conceptversie).

Buijs, K. (2011), *Onderweg naar 2F, Volgens Bartjens, special vo-mbo*, Tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, 31, 10-13

Cito (2009), *Monitor taal en rekenen, Eerste meting: een indicatie van leerprestaties in termen van het referentiekader*, Arnhem.

Cito (2011), *Meting taal en rekenen 2010, Tweede meting: een indicatie van leerprestaties in termen van het referentiekader*, Arnhem.

Dekker, T. & Schmidt, V. (2011), *Rekentoetswijzer 2F voortgezet onderwijs*, Enschede: SLO.

Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen (2009), *Referentiekader taal en rekenen, De referentieniveaus*, Enschede.

DREMPELONDERZOEK 678, 5^e versie 2010, 2010 (z.d.). Geraadpleegd op 23 mei 2012, http://www.cotandocumentatie.nl/test_details.php?id=259.

Evers, A., Lucassen, W., Meijer, R. & Sytsma, K. (2010), *COTAN Beoordelingssysteem voor de kwaliteit van tests*, A.: NIP/COTAN.

Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2008), *Over de drempels met taal en rekenen, Hoofdrapport van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen*, Enschede.

Gelderblom, G., Kaskens, J. & Rij, Z. van (2010), *Doorlopende leerlijn rekenen-wiskunde, Risicoleerlingen en interventies*, Amersfoort: CPS, 2^e druk.

Gelderblom, G. & Oosterman, J. (2009), *Taal en rekenen op de grens van primair en voortgezet onderwijs*, Amersfoort: CPS, 2^e uitgebreide druk.

Gelderblom, G. (2009), Rekenen-wiskunde op de grens van primair en voortgezet onderwijs. In: *Taal en rekenen op de grens van primair en voortgezet onderwijs*, 23-31.

Gille, E., Loijens, C., Noijons, J. & Zwitser, R. (2010), *Resultaten PISA-2009 in vogelvlucht, Praktische kennis en vaardigheden van 15-jarigen, Nederlandse uitkomsten van het Programma for International Student Assessment (PISA) op het gebied van leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen in het jaar 2009*, Arnhem: Cito.

Goei, S.L. (2007), Hulp bij Leerproblemen: Rekenen en Wiskunde, *Remediaal*, 7(6), 36-40.

Groenestijn, M. van (2007), Rekenvaardigheid in de brugklas, *Remediaal*, 7(6), 5-9.

Harinck, F. (2011), Evaluatieonderzoek, *Nieuw Meesterschap*, 1 (1), 35-39.

Hoogland, K. & Meeder, M. (2007), *Gecijferdheid in beeld*, Meppel: Ten Brink, 2^e druk.

Hoogland, K., Reeuwijk, M. van, Sjors, S., Vliegthart, M., Vugt, R. van & Wijk, P. van (2010), *Rekenen in het voortgezet onderwijs, Waarom? Wat? Hoe?*, Utrecht: APS, 2^e druk.

Kapinga, T.J. (2010), *Aanvulling handleiding Drempelonderzoek, Deel 2, Voor degene die gaat werken met de uitslag*, Ridderkerk: 678 Onderwijs Advisering, 5^e versie.

Lange, R. de, Schuman, H. & Montesano Montessori, N. (2011), *Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals*, Antwerpen-Apeldoorn: Garant.

Nieuwe rekentoetsen voor niveaubepaling 2F (z.d.). Geraadpleegd op 23 mei 2012, http://www.rekentoets2f.nl/media/achtergronden_rekentoets2F.pdf.

Prototype MBO Rekenen 2F (z.d.). Geraadpleegd op 23 mei 2012, http://www.cve.nl/9378000/d/demo_rekenen_2f/prototype_mbo_rekenen_2f_v2.html.

Reeuwijk, M. van, Jonker, V., Wijers, M. & Wijk, P. van (2010, *Toetsen van rekenen in het voortgezet onderwijs, Referentieniveaus getoetst! Waarom en hoe?*, Utrecht: APS en Freudenthal Instituut.

Schmidt, V. (2010), *IJking referentiekader rekenen versus examenprogramma's wiskunde vmbo*, Enschede: SLO.

Schmidt, V. (2011), Visie en beleid. Op weg naar rekenen in andere vakken, *Volgens Bartjens, special vo-mbo*, Tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, 31, 25-27.

Schmidt, V., Braber, N. den, Spel, W. & Gademan, J. (2011), *Concretisering referentieniveau 2F rekenen*, *Voortgezet onderwijs|vmbo*, Enschede: SLO.

Stelwagen, R. & Kleef, A. van (2011), De Drieslag Functioneel Rekenen, Rekenonderwijs in het mbo, *Volgens Bartjens, special vo-mbo*, Tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, 31, 16-17.

Tempo Test Rekenen TTR, 1992 (z.d.). Geraadpleegd op 23 mei 2012, http://www.cotandocumentatie.nl/test_details.php?id=218.

Testserie voor plaatsing in het voortgezet onderwijs – inzichtelijk rekenen – TPVO-IR, 2003 (z.d.). Geraadpleegd op 23 mei 2012, http://www.cotandocumentatie.nl/test_details.php?id=58.

Voortgezet Onderwijs van A. (2011a), *Koersplan Rekenen 2010-2014*.

Voortgezet Onderwijs van A. (2011b), Ter introductie: Waarom zijn taal en rekenen topprioriteiten?, *VOvA Onderwijsmagazine, Rekenen en taal*, 1(02), 3.

Voortgezet Onderwijs van A. (2011c), Prioriteit: rekenen, *VOvA Onderwijsmagazine, Rekenen en taal*, 1(02), 10-11.

Bijlagen

Bijlage 1 – Vragenlijst rekenen leerlingen

Beste leerlingen van de 3^e klas,

Op dit moment ben ik bezig met de opleiding voor remedial teacher. Daarvoor moet ik ook een onderzoek doen. Mijn onderzoek gaat over rekenen. Vanaf het schooljaar 2013/2014 moeten ook leerlingen in het voortgezet onderwijs een rekentoets maken. In mijn onderzoek wil ik uitzoeken hoe we er voor kunnen zorgen dat de leerlingen van de B. Mavo aan het einde van het 3^e leerjaar genoeg van rekenen weten om deze toets voldoende te kunnen maken.

Een eerste stap in dit onderzoek was om te bepalen of de leerlingen in het 3^e leerjaar al voldoende weten van rekenen om de toets te kunnen maken. Daarvoor hebben we op 2 februari van dit jaar de APS-rekentoets 2F afgenomen.

Rekenen komt op de middelbare school bij verschillende vakken aan de orde. Een volgende stap in mijn onderzoek is daarom om uit te zoeken welke rekenonderdelen al behandeld worden bij welke vakken. En tenslotte wil ik bekijken hoe we ervoor kunnen zorgen dat (vrijwel) alle leerlingen van de 3^e klas de rekentoets voldoende kunnen maken.

Voor het beantwoorden van deze beide vragen heb ik twee vragenlijsten gemaakt: één voor de docenten en één voor de leerlingen van de 3^e klas.

Ik wil je vragen of je de vragenlijst rekenen leerlingen voor mij in wilt vullen. De gegevens zullen anoniem verwerkt worden. Mochten je nog vragen hebben over de vragenlijst of over mijn onderzoek, dan hoor ik dat graag.

Alvast bedankt voor je medewerking!

Rineke Falkena

Algemeen

1a. Score APS-rekentoets:

Hoofdrekenen (onderdeel A)	%
Inzichtelijk rekenen (onderdeel B)	%

1b. Wat ga je doen na de B. Mavo?

Mening over de APS-rekentoets

2a. Wat vond je van het hoofdrekenen bij de APS-toets? Zet een kruisje in de kolom die je mening het beste weergeeft.

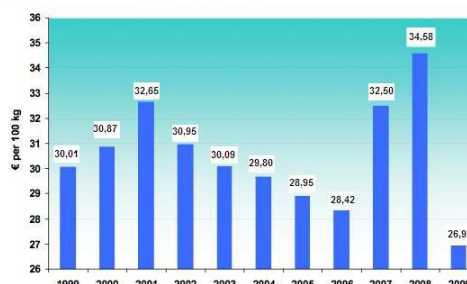
makkelijk								moeilijk
leuk								vervelend
nuttig								nutteloos
te veel tijd								te weinig tijd
te veel sommen								te weinig sommen

 2b. Wat vond je van de andere sommen bij de APS-toets?
 (Twee van de opgaven zie je op de plaatjes hieronder.)

makkelijk								moeilijk
leuk								vervelend
nuttig								nutteloos
te veel tijd								te weinig tijd
te veel sommen								te weinig sommen



Melkprijzen melkveehouderij 1999 - 2010



Opmerkingen over de APS-rekentoets:

Houding ten opzichte van rekenen

3. Wat vind je van rekenen? Zet een kruisje in de kolom die je mening het beste weergeeft.

makkelijk								moeilijk
leuk								vervelend
nuttig								nutteloos
belangrijk voor later								onbelangrijk
ben ik goed in								ben ik slecht in

Opmerkingen:

Rekenen op de B. Mavo nu

4a. Op de B. Mavo staat het vak rekenen niet op het lesrooster. Toch krijg je bij verschillende vakken te maken met rekenen.

Kruis hieronder aan bij welke vakken of speciale uren je wel eens iets met rekenen gedaan hebt. Denk daarbij niet alleen aan optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, maar ook aan bijvoorbeeld procenten, tijd, snelheid, grafieken en tabellen.

	Nederlands		Frans		Duits
	Engels		Geschiedenis		Aardrijkskunde
	Wiskunde		Economie		Natuur- en scheikunde
	Biologie		Techniek		Informatietechnologie
	Tekenen		Lichamelijke opvoeding		Verzorging
	Kunstvakken		Mentorles		Banduur

Anders, namelijk: _____

4b. Welke onderwerpen van rekenen worden in die vakken behandeld?
Kruis ze aan in de tabel hieronder.

☐	Optellen	☐	Aftrekken	☐	Vermenigvuldigen
☐	Delen	☐	Breuken	☐	Decimale getallen
☐	Negatieve getallen	☐	Grote getallen (miljard)	☐	Getallenlijn/tijdbalk
☐	Afronden	☐	Schatten	☐	Controleren
☐	Som uit verhaal halen	☐	Percentage	☐	Schaal
☐	Snelheid	☐	Verhoudingstabel	☐	Vergroting
☐	Rekenmachine	☐	Tabellen	☐	Grafieken
☐	Diagrammen	☐	Legenda	☐	Assenstelsel
☐	Formules	☐	Rekenen met geld	☐	Tijd
☐	Temperatuur	☐	Gewicht	☐	Lengte en omtrek
☐	Oppervlakte, inhoud	☐	Ruimtelijke figuren	☐	Vlakke figuren
☐	Route	☐	Plattegrond	☐	Werktekeningen
☐	Meetinstrumenten	☐	Metriek stelsel	☐	Symmetrie

Andere onderwerpen:

4c. Had je graag aparte rekenlessen willen hebben? Ja / Nee.

Als je graag aparte rekenlessen had willen hebben, schrijf dan hieronder op wat je daar had willen leren.

Rekenen op de B. Mavo in de toekomst

5a. Vanaf het schooljaar 2013-2014 moet je bij het examen in het voortgezet onderwijs ook een rekentoets doen. Daar moet je een voldoende voor halen. Waarschijnlijk is die rekentoets vergelijkbaar met de APS-rekentoets die jullie gedaan hebben.

Op welke manier zou de B. Mavo er voor kunnen zorgen dat jullie het niveau voor het examen halen bij rekenen?

Kruis aan in de tabel op de volgende bladzijde.

	We krijgen nu al voldoende rekenen bij de verschillende vakken.		
	Rekenen als onderdeel van de wiskundelessen.		
	Aparte rekenlessen in de		1 ^e klas
			2 ^e klas
			3 ^e klas
			4 ^e klas
	Rekenen in aparte projecten (een paar voorbeelden: een rekendag, snelheid berekenen bij hardlopen op een sportdag, plattegrond op schaal maken voor speurtocht nieuwe brugklassers).		
	Meer rekenen in alle vakken.		
	Alleen leerlingen die rekenen moeilijk vinden rekenles geven.		
	Geen mening.		

Heb je nog een ander idee? Schrijf dat dan hieronder op.

5b. De overheid wil dat goede rekenaars ook meer rekenen krijgen, zodat ze nog beter worden in rekenen.

Vind je dat een goed idee? Ja / Nee.

Schrijf hieronder op waarom je dat wel of niet een goed idee vindt.

Als je een goed idee hebt voor extra rekenen op de B. Mavo voor goede rekenaars, schrijf dat dan hieronder op.

Tenslotte

6. Ruimte voor overige opmerkingen:

Bedankt voor je medewerking.

Bijlage 2 – Vragenlijst rekenen docenten

Beste collega's,

Op dit moment ben ik bezig met de masteropleiding voor remedial teacher. Daarvoor moet ik ook een onderzoek doen. In overleg met de schoolleider heb ik de volgende vraag gekozen voor mijn onderzoek:

Hoe kunnen we er voor zorgen dat de leerlingen van de B. Mavo aan het einde van het 3^e leerjaar voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen?

Een eerste stap in dit onderzoek was om te bepalen of de leerlingen in het 3^e leerjaar al voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen. Daarvoor hebben we op 2 februari van dit jaar de APS-rekentoets 2F afgenomen.

Rekenen komt op de middelbare school bij verschillende vakken aan de orde. Een volgende stap in mijn onderzoek is daarom om uit te zoeken welke rekenonderdelen al behandeld worden bij welke vakken. En tenslotte wil ik bekijken hoe we ervoor kunnen zorgen dat (vrijwel) alle leerlingen van de 3^e klas gaan voldoen aan referentieniveau 2F voor rekenen. Het is belangrijk dat dat gebeurt op een manier die past bij de B. Mavo.

Voor het beantwoorden van deze beide vragen heb ik twee vragenlijsten gemaakt: één voor de docenten en één voor de leerlingen van de 3^e klas.

Ik wil je vragen of je de vragenlijst rekenen docenten voor mij in wilt vullen. De gegevens zullen anoniem verwerkt worden. Mocht je nog vragen hebben over de vragenlijst of over mijn onderzoek, dan hoor ik dat graag.

Alvast bedankt voor je medewerking!

Rineke Falkena

Algemeen

1. Welk(e) vak(ken) geef je?

Houding ten opzichte van rekenen

2. Wat vind je van rekenen? Zet een kruisje in de kolom die jouw mening het beste weergeeft.

makkelijk							moeilijk
leuk							vervelend
nuttig							nutteloos
belangrijk voor leerlingen							onbelangrijk
ben ik goed in							ben ik slecht in

Opmerkingen:

Rekenen op de B. Mavo nu

3a. Besteed je in de lessen die je geeft in de klassen 1 tot en met 3 wel eens aandacht aan rekenen? Denk daarbij niet alleen aan optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, maar ook aan bijvoorbeeld procenten, tijd, snelheid, grafieken en tabellen.

Zet een kruisje bij de vakken waarbij je aandacht besteedt aan rekenen.

	Nederlands		Frans		Duits
	Engels		Geschiedenis		Aardrijkskunde
	Wiskunde		Economie		Natuur- en scheikunde
	Biologie		Techniek		Informatietechnologie
	Tekenen		Lichamelijke opvoeding		Verzorging
	Kunstvakken		Mentorles		Banduur

Anders, namelijk: _____

3b. Welke onderwerpen van rekenen behandel je dan?

Optellen	Aftrekken	Vermenigvuldigen
Delen	Breuken	Decimale getallen
Negatieve getallen	Grote getallen (miljard)	Getallenlijn/tijdbalk
Afronden	Schatten	Controleren
Som uit verhaal halen	Percentage	Schaal
Snelheid	Verhoudingstabel	Vergroting
Rekenmachine	Tabellen	Grafieken
Diagrammen	Legenda	Assenstelsel
Formules	Rekenen met geld	Tijd
Temperatuur	Gewicht	Lengte en omtrek
Oppervlakte, inhoud	Ruimtelijke figuren	Vlakke figuren
Route	Plattegrond	Werktekeningen
Meetinstrumenten	Metriek stelsel	Symmetrie

Andere onderwerpen:

Rekenen op de B. Mavo in de toekomst

4a. Vanaf het schooljaar 2013-2014 moeten de leerlingen bij het examen in het voortgezet onderwijs ook een rekentoets doen. Daar moeten ze een voldoende voor halen.

Op welke manier zou de B. Mavo er voor kunnen zorgen dat de leerlingen het niveau voor het examen halen bij rekenen?

	Ze krijgen nu al voldoende rekenen bij de verschillende vakken.		
	Rekenen als onderdeel van de wiskundelessen.		
	Aparte rekenlessen in de		1 ^e klas
			2 ^e klas
			3 ^e klas
			4 ^e klas
	Rekenen in aparte projecten (zie scenario 3 op volgend blad).		
	Meer rekenen in alle vakken.		
	Alleen leerlingen die rekenen moeilijk vinden rekenles geven.		
	Geen mening.		

Heb je nog een ander idee? Schrijf dat dan hieronder op.

4b. Het CPS houdt zich als onderwijsadviesbureau bezig met het invoeren van rekenen in het voortgezet onderwijs. Ze hebben vier scenario's uitgewerkt voor het invoeren van rekenen op scholen, namelijk:

	Scenario 1: rekenen binnen het vak wiskunde
	Scenario 2: rekenen als apart vak
	Scenario 3: rekenen in gezamenlijke, vakoverstijgende projecten (een paar voorbeelden: een rekendag, snelheid berekenen bij hardlopen op een sportdag, plattegrond op schaal maken voor speurtocht nieuwe brugklassers)
	Scenario 4: rekenen in alle vakken

Geef met de cijfers 1, 2, 3 en 4 aan welk scenario je het meest geschikt vindt voor de B. Mavo (1 is het meest geschikt, 4 is het minst geschikt).

Waarom vind je dit scenario het meest geschikt?

4c. De overheid wil dat goede rekenaars ook meer rekenen krijgen, zodat ze nog beter worden in rekenen.

Vind je dat een goed idee? Ja / Nee.

Schrijf hieronder op waarom je dat wel of niet een goed idee vindt.

Als je een goed idee hebt voor extra rekenen op de B. Mavo voor goede rekenaars, schrijf dat dan hieronder op.

Tenslotte

5. Ruimte voor overige opmerkingen:

Bedankt voor je medewerking.

Bijlage 3 – Aandachtspunten interviews

1. Wat vind je er van dat er nu aandacht is voor rekenen in het voortgezet onderwijs?

2. Hoe zou je het juiste rekenniveau willen bereiken?

Punten die hierbij ter sprake kunnen komen:

- Wat wil je bereiken met rekenen?
- Welk scenario zou je voor kiezen? Hoe ga je dat inrichten?
- Rol van rekencoördinator, zorgcoördinator, remedial teacher, docenten.
- Ga je gebruik maken van een methode? Van de computer?
- Wat ga je doen met toetsen van rekenen?
- Alle leerlingen hetzelfde programma of differentiatie? Hoe richt je eventuele differentiatie in?
- Op welke manier ga je rekenen aanbieden? Kijk je daarvoor naar wat de leerlingen in het basisonderwijs gewend zijn? Heb je meer informatie nodig van het basisonderwijs?
- Hoe kunnen docenten van verschillende vakken er voor zorgen dat ze rekenen op een vergelijkbare manier aanbieden?
- Hoe ga je om met zwakke rekenaars? Hoe ga je om met goede rekenaars?