

Meten/Meetkunde

9

Getallen

-5

7

Rekenen in de bovenbouw van het VMBO BB en KB

Verhoudingen

+2

8²

Verbanden

Manon Tettero

Studentnr: 2104510

Fontys Master SEN juni 2012

Opleidingscentrum Speciale Onderwijszorg

Begeleidster: Mieke Urff

Inhoudsopgave:

Samenvatting.....	4
Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemstelling.....	5
1.1 Verlegenheidssituatie	5
1.2 Onderzoeksvraag	5
1.3 Doel van het onderzoek	5
1.4 Waarom wil ik dit weten?	6
1.5 Deelvragen	6
1.6 Onze school	6
1.7 Wat is er al bekend?	6
Hoofdstuk 2 Theoretische onderbouwing.....	7
2.1 Veranderingen in het rekenonderwijs	7
2.2 Rekenproblemen	9
2.2.1 Signaleren van rekenproblemen	10
2.2.2 Hoe kinderen leren	11
2.2.3 Het drieslagmodel en het rekengesprek	12
2.2.4 Rekenachterstanden in het VMBO	13
2.3 De referentieniveaus	14
2.3.1 Rekentoets 2F	15
2.4 Rekenen in andere vakken	16
Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethodologie.....	19
3.1 Context	19
3.2 Doelgroep/respondenten	19
3.3 Onderzoekperiode	20
3.4 Onderzoeksmethode	20
3.5 Waarnemingsmethode en gebruikte instrumenten	20
3.6 Betrouwbaarheid en validiteit	22
3.7 Ethiek	23
Hoofdstuk 4 Data presentatie en resultaten.....	24
4.1 Vergelijkend onderzoek met Freudenthal Instituut	24
4.2 Kennis over referentietoetsen en verantwoordelijkheid	26

4.3 Leerlingenquête	28
4.4 Interview met leidinggevenden	30
4.5 Resultaten pilot rekenexamens CITO	30
Hoofdstuk 5 Beantwoording van de deelvragen / onderzoeksvraag en conclusies.....	32
5.1 Welke rekenonderdelen uit de 2F-toets komen aan bod in de lessen in de bovenbouw VMBO BB en KB?	32
5.2 Bij welke vakken kunnen we de onderdelen, die nu niet aan bod komen, onderbrengen? En hoe kunnen we waarborgen dat leerlingen zonder Wiskunde in hun vakkenpakket goed voorbereid het rekenexamen 2F afleggen?	34
5.3 Wat heeft een rekenzwakke leerling nodig om in de bovenbouw de 2F-toets met een goed resultaat af te sluiten?	35
5.4 Onderzoeksvraag: Hoe kan de school ervoor zorgen dat in de bovenbouw VMBO (Basisberoepsgerichte leerweg en Kaderberoepsgerichte leerweg) het rekenniveau 2F (NVVW, 2011) wordt onderhouden zonder de inzet van extra rekenlessen?	36
Hoofdstuk 6 Aanbevelingen.....	37
6.1 Betekenis voor dit onderzoeksdomein	37
6.2 Aanbevelingen aan de school	37
6.3 Aanbevelingen voor een vervolgonderzoek	38
Hoofdstuk 7 Evaluatie.....	40
7.1 Wat heeft dit onderzoek voor mij betekend	40
7.2 Wat heb ik er als onderzoeker van geleerd?	40
7.3 Aanbevelingen aan andere onderzoekers	41
Literatuurlijst.....	42
Bijlagen.....	44

Samenvatting

Vanaf schooljaar 2013-2014 moeten alle leerlingen naast de gebruikelijke vakken examen doen in Rekenen. Alle leerlingen in het VMBO moeten deze toets afleggen op het zogenoemde referentieniveau 2F. Deze nieuwe maatregel leidt tot veel angst bij de docenten in het VMBO en dan met name bij de Basisberoepsgerichte leerweg en Kaderberoepsgerichte leerweg.

Dit onderzoek geeft duidelijkheid over de referentieniveaus en de domeinen Getallen, Verhoudingen, Verbanden en Meten/Meetkunde. U kunt lezen hoe deze rekenexamens zijn opgebouwd en wat er is toegestaan bij de examens. Ook worden verschillende rekenproblemen besproken en kunt u lezen over de hulpvragen van leerlingen met rekenproblemen. Tevens leert u verschillende rekenproblemen te herkennen en krijgt u handvatten om deze in beeld te brengen. Hierbij gaan we dieper in op de verschillende rekenstrategieën die het basisonderwijs toepast. Veel docenten in het voortgezet onderwijs hebben hier geen kennis van hoewel onderzoek uitwijst dat het voor leerlingen met rekenproblemen noodzakelijk is om aan te sluiten bij de rekenstrategieën van het basisonderwijs.

Daarnaast worden verschillende mogelijkheden doorgenomen om het rekenonderwijs vorm te geven. Diverse scholen worstelen met de vraag of ze aparte rekenlessen moeten invoeren of dat verschillende vakken hun verantwoordelijkheid moeten nemen om het rekenonderwijs beter vorm te geven.

Uit dit onderzoek leert u welke domeinen op dit moment worden afgedekt door de verschillende afdelingen Techniek, Handel en Administratie en Zorg en Welzijn. Daarnaast wordt duidelijk welke extra stappen moeten worden gezet om het rekenonderwijs in deze afdelingen te verbeteren. Hierbij wordt nog eens extra gekeken naar de behoeften van leerlingen met rekenproblemen. Zij geven aan dat ze veel baat hebben bij een eenduidige uitleg voor het Rekenen. Tot slot worden aanbevelingen gedaan aan de school waar dit onderzoek is uitgevoerd.

Hoofdstuk 1 Aanleiding en probleemstelling

1.1 Verlegenheidssituatie

In het schooljaar 2013-2014 moeten alle leerlingen in het voortgezet onderwijs een rekenexamen afleggen. Alle leerlingen in het Voorbereidend Middelbaar Beroepsonderwijs [VMBO] moeten deze afleggen op het niveau 2F (NVVW, 2011) en alle leerlingen op het Hoger Algemeen Voortgezet Onderwijs [HAVO] en Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs [VWO] moeten deze afleggen op niveau 3F (NVVW, 2011). Deze maatregel is genomen om het rekenonderwijs te verbeteren. Het rekenexamen gaat meetellen als een kernvak naast Nederlands en Engels. Dat houdt in dat er vanaf schooljaar 2013-2014 op het HAVO/VWO slechts één 5 gehaald mag worden op het centraal schriftelijk eindexamen voor de vakken Nederlands, Engels en Rekenen. Voor het VMBO geldt dat er minimaal een 5 moet worden gehaald voor de kernvakken Nederlands en Rekenen (Steunpunt taal en rekenen, 2011). Ik merk dat deze maatregelen veel discussie en angst veroorzaken binnen de sectie Wiskunde. Mijn collega's kunnen slecht inschatten op welk niveau de leerlingen kunnen rekenen en of dit voldoende is om het examen met een voldoende (of een 5) af te sluiten.

1.2 Onderzoeksvraag

Hoe kan de school ervoor zorgen dat in de bovenbouw VMBO (Basisberoepsgerichte leerweg en Kaderberoepsgerichte leerweg) het rekenniveau 2F (NVVW,2011) wordt onderhouden zonder de inzet van extra rekenlessen?

1.3 Doel van het onderzoek

Ik wil duidelijk in kaart brengen welke onderdelen uit de toets 2F al aan bod komen tijdens alle lessen in de bovenbouw VMBO Basisberoepsgerichte leerweg [BB] / Kaderberoepsgerichte leerweg [KB] en welke onderdelen nog niet of niet voldoende aan bod komen. Daarnaast wil ik onderzoeken bij welke vakken wij deze onderdelen kunnen onderbrengen om alle leerlingen goed voor te bereiden op dit examen. Tot slot wil ik onderzoeken welke extra hulp leerlingen met rekenproblemen nodig hebben.

1.4 Waarom wil ik dit weten?

Door dit goed in kaart te brengen hoop ik een stuk onrust bij mezelf en mijn collega's Wiskunde weg te nemen. Daarnaast wil ik proberen meer overeenstemming te krijgen in de manier waarop wij het rekenen aanleren en onderhouden. Hierbij ga ik mij vooral richten op de bovenbouw VMBO. Bovendien wil ik graag op zoek gaan naar een vorm van rekenen die beter aansluit bij de belevingswereld en interesses van de leerlingen. Tot slot hoop ik te bereiken dat alle leerlingen een eerlijke kans krijgen op een diploma, dus ook de leerlingen die geen Wiskunde in hun vakkenpakket hebben.

1.5 Deelvragen

- Welke rekenonderdelen uit de 2F-toets komen aan bod in de lessen in de bovenbouw VMBO BB en KB?
- Bij welke vakken kunnen we de onderdelen, die nu niet aan bod komen, onderbrengen?
- Hoe kunnen we waarborgen dat leerlingen zonder Wiskunde in hun vakkenpakket goed voorbereid het rekenexamen 2F afleggen?
- Wat heeft een rekenzwakke leerling nodig om in de bovenbouw de 2F-toets met een goed resultaat af te sluiten?

1.6 Onze school

Bij de sector Techniek hebben alle leerlingen verplicht Wiskunde in hun vakkenpakket. Bij de sectoren Economie en Zorg & Welzijn is dat anders. Hier mogen zij naast wiskunde respectievelijk kiezen voor Duits, Aardrijkskunde of Maatschappijleer². Het volstaat dus niet om het onderhouden van de rekenvaardigheden volledig bij de Wiskundesectie onder te brengen zoals dat momenteel wel gebeurt in de onderbouw. Aan het einde van het tweede leerjaar worden alle leerlingen getest en wordt gekeken of zij het niveau 2F hebben gehaald. Voor de groep waarvoor dat niet is gelukt zijn er in de bovenbouw hulplessen.

1.7 Wat is er al bekend?

In 2008 verscheen het rapport Meijerink (NVVW, 2011) waarin voor het eerst werd vastgelegd wat leerlingen in iedere schoolfase moeten kennen en kunnen op het gebied van Rekenen (Van Vugt, 2011). Sindsdien zijn veel scholen in het voortgezet onderwijs op zoek naar een

geschikte invulling om het rekenonderwijs een plek te geven. Hier zijn veel artikelen over te vinden maar er is nog geen handboek.

Hoofdstuk 2 Theoretische onderbouwing

2.1 Veranderingen in het rekenonderwijs

De laatste jaren zijn er grote veranderingen geweest in het rekenonderwijs op de basisscholen. Voor het voortgezet onderwijs is het goed om inzicht te hebben in deze veranderingen zodat wij ons rekenonderwijs in het voortgezet onderwijs hierop kunnen aansluiten (Brandt-Bosman & Kasken, 2012).

Tot de jaren '70 werkten bijna alle scholen op een traditionele rekenmanier. Leerlingen moesten veelal niet inzichtelijk oefenen met verschillende rekensommetjes. Dus veelal kale rijtjes sommen oefenen wat ook wel mechanisch rekenen wordt genoemd. Rond 1975 ontstond een tegenreactie die realistisch rekenen werd genoemd. Hierin staat de zogenaamde reconstructiedidactiek centraal (Van Vugt & Wösten, 2004). Dit houdt in dat leerlingen worden aangezet tot het zelf ontdekken en het zich eigen maken van rekenvaardigheden. Hierbij worden veelal contextopgaven gebruikt die leerlingen houvast geven bij het inoefenen van de sommen. Het vermogen om de betekenis van getallen (getalbegrip) en hun onderlinge relaties te begrijpen (getalrelaties) is hierdoor verbeterd. Zuivere rekenregeltjes die geen inzicht vereisten zoals de staartdeling verdwenen uit het rekenonderwijs en leerlingen konden minder snel een deling maken. Er ontstonden twee groepen met verschillende ideeën over het rekenonderwijs, één voor het realistische rekenen en één voor het traditionele rekenen. De groep voor het traditionele rekenen vond dat het rekenniveau was gedaald door het realistische rekenen (Van Vugt & Wösten, 2011; De Wert, 2011).

De Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen [KNAW] heeft zich gebogen over deze discussie en onderzoek gedaan naar het rekenniveau in Nederland. Zij concludeerden onder andere dat de bezorgdheid over de rekenvaardigheden in het primair onderwijs op zijn plaats was maar dat er geen overtuigend verschil is aangetoond tussen de leerrendementen van het traditioneel rekenen versus realistisch rekenen (KNAW, 2009).

Uiteindelijk hebben de aanbevelingen van het KNAW en de aanbevelingen van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen [EDLTR] ertoe geleid dat er afspraken zijn gemaakt voor minimale referentieniveaus taal en rekenen waarbij rekening is gehouden met een doorlopende leerlijn van primair naar secundair onderwijs (Brandt-Bosman & Kasken, 2012). Voor veel scholen was het erg moeilijk om in te schatten wat er nodig was om deze richtlijnen door te voeren in het dagelijkse schoolprogramma. Hierdoor is er door het Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap [OCW] subsidie gegeven voor het schrijven van een

protocol voor rekenen. In 2010 verscheen het Protocol Ernstige Reken- en Wiskundeproblemen en Dyscalculie [ERWD] (Van Groenestijn, Borghouts & Jansen, 2010).

Anno 2012 wordt het rekenonderwijs aangeleerd op een realistische manier maar er is ook veel aandacht voor het oefenen en herhalen. Tevens wordt er steeds meer gewerkt aan een basisstrategie, een uniforme aanpak voor rekenen die alle leerlingen moeten beheersen. Pas als deze goed wordt beheerst, is er ruimte voor meerdere oplossingsstrategieën (Brandt-Bosman & Kaskens, 2012).

2.2 Rekenproblemen

Er is nog steeds geen verklaring voor het ontstaan van dyscalculie (Van Vugt & Wösten, 2011). Wel wijzen verschillende onderzoeken uit dat dyscalculie een rekenstoornis is die vaak samen gaat met andere beperkingen als een slecht ruimtelijk inzicht, een slecht geheugen, moeite met klok kijken, spellingsproblemen en een gebrek aan inzicht (Van Vugt & Wösten, 2011 en IRT, 2012). Dyscalculie komt evenveel voor bij jongens als bij meisjes (Educatie en School, 2010).

Rekenproblemen kunnen we grofweg indelen in twee categorieën: ernstige rekenwiskunde-problemen en dyscalculie. Het protocol geeft de volgende werkdefinitie voor ernstige rekenwiskunde-problemen:

Ernstige rekenwiskunde-problemen ontstaan wanneer het gedurende langere tijd niet lukt om de juiste afstemming te realiseren van het onderwijsaanbod op de onderwijsbehoeften van de leerling.
(ERWD, 2011, p. 18)

Daarnaast geven ze de volgende werkdefinitie voor dyscalculie:

Wij spreken van dyscalculie als ernstige rekenwiskunde-problemen ontstaan ondanks tijdig ingrijpen, deskundige begeleiding en zorgvuldige pogingen tot afstemming. De problemen blijken hardnekkig te zijn. De rekenwiskunde ontwikkeling van de leerling wordt waarschijnlijk belemmerd door kindfactoren. (ERWD, 2011, p. 18)

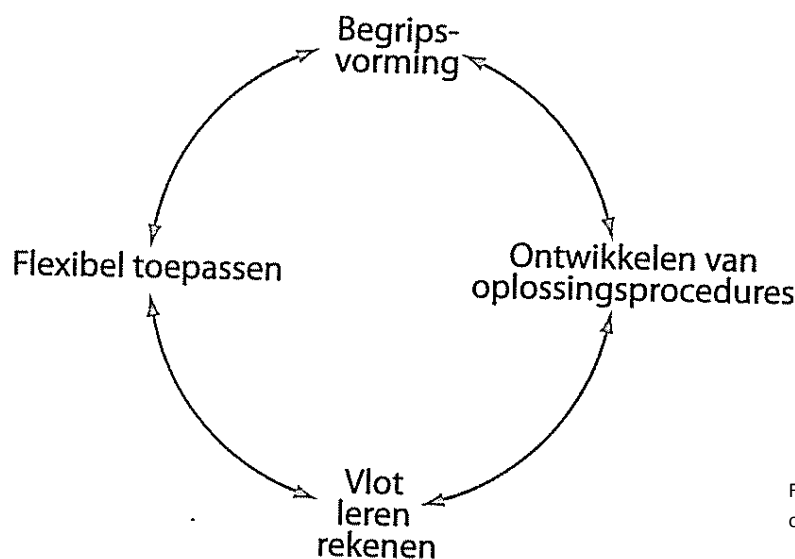
Voor scholen in het voortgezet onderwijs is het erg lastig om onderscheid te maken tussen deze twee categorieën omdat zij vaak niet weten wat er in het basisonderwijs is gedaan om achterstanden weg te werken. Daarnaast is het soms erg lastig om aan te tonen of er wel sprake is van hardnekkige rekenproblemen. Om deze redenen worden er regelmatig ten

onrechte dyscalculie-verklaringen uitgegeven (Van Groenestijn et al., 2011). Volgens Van Groenestijn et al. (2011) heeft circa 10 % van de leerlingen te kampen met ernstige rekenwiskunde-problemen en kan slechts bij 2% van alle leerlingen gesproken worden van dyscalculie.

Het percentage leerlingen met de rekenstoornis dyscalculie heb ik vergeleken met onderzoeksresultaten van onze buurlanden. Onderzoek in Duitsland wijst onderzoek uit dat ongeveer 4% van alle leerlingen dyscalculie heeft (Zentrum für Rechentherapie, 2012). In België heeft 3-8% van alle leerlingen een rekenstoornis (Desoete, Roeyers & de Clercq, 2012). De door ons gestelde percentages voor leerlingen met dyscalculie zijn erg laag in verhouding met onze buurlanden landen (Van Luit, 2011).

2.2.1 Signaleren van rekenproblemen

Volgens Van Groenestijn et al (2011) liggen vier hoofdlijnen aan de basis van een goede rekenwiskunde ontwikkeling:



Figuur 2.1: “vier hoofdlijnen in rekenkundige ontwikkeling” Bron: van Groenestijn et al. (2011)

De vier hoofdlijnen hebben een cyclisch verloop, ze volgen elkaar op. Om tot een volgende stap te komen moet de vorige stap goed worden beheerst. Goed rekenonderwijs is volgens Van Groenestijn et al. (2011) optimaal afgestemd op de ontwikkeling van de individuele leerling. Iedere stap in de ontwikkeling bouwt voort op eerder verworven vaardigheden of inzichten. Niet iedere leerling is om deze reden op eenzelfde moment toe aan nieuwe kennis. Om rekenzwakke leerlingen goed te begeleiden is inzicht nodig in deze vier hoofdlijnen (Van Groenestijn et al., 2011).

Door de ontwikkelingen van leerlingen nauwkeurig te volgen en daar waar nodig tijdig in te grijpen kunnen rekenproblemen worden voorkomen (Van Groenestijn et al., 2011). Het protocol ERWD is geschreven voor een integrale aanpak bij leerlingen in de leeftijdscategorie van 4 t/m 12 jaar. Als dit protocol goed wordt uitgevoerd, mogen er in het voortgezet onderwijs geen nieuwe gevallen van dyscalculie worden ontdekt (Van Groenestijn et al., 2011). In juni 2012 wordt het protocol voor het voortgezet onderwijs verwacht (Brandt-Bosman & Kaskens, 2012).

2.2.2 Hoe kinderen leren rekenen.

Er bestaan verschillende theorieën over hoe kinderen leren rekenen. De twee bekendste zijn het leerlandschap en de ijsbergmetafoor. Bij de ijsbergmetafoor draait het vooral om de processen die de leerlingen doormaken. Zij hebben al heel veel kennis en vaardigheden nodig voordat zij een formele berekening, het topje van de ijsberg, kunnen maken (Boswinkel & Moerlands, 2009).

Bij het leerlandschap gaat het om de weg de leerlingen bewandelen om tot een oplossing te komen. Deze weg verloopt meestal erg grillig langs allerlei Big Ideas ofwel kernbegrippen zoals ordenen of het bundelen in tientallen. Hierbij maken de kinderen gebruik van verschillende strategieën en modellen. Het kind bepaald dus zelf de route (De Wert, 2011).

Tijdens een leerproces is de verkennende fase van essentieel belang (De Wert, 2011; Van Vugt, persoonlijke communicatie 17 november 2011). Voor deze fase moet uitgebreid de tijd worden genomen. Als deze fase goed is doorlopen kunnen de fases van vaardigheidsontwikkeling en versnelling versneld worden doorlopen. Een dergelijke aanpak lijkt veel tijd te kosten maar bespaart op lange termijn juist erg veel tijd (Van Vugt, persoonlijke communicatie 17 november 2011).



Figuur 2.2: De Wert, P. (2011). ROA1 Modern Reken/ wiskundeonderwijs. Fontys Opleidingscentrum Speciale Onderwijszorg.

Voor de lagere niveaus in het voortgezet onderwijs (Basisberoepsgerichte en Kaderberoepsgerichte leerweg) geldt dat de leerlingen een sterke behoefte hebben aan een sturende didactiek (Van Vugt & Wösten, 2004; Van Groenestijn et al., 2011). Dit sluit aan bij de nieuwste ontwikkelingen op rekengebied waarbij de methoden zich richten op één basisstrategie. Daarna is er ruimte om meerdere oplossingsstrategieën te ontdekken en verbanden te leggen. Rekenzwakke leerlingen zullen minder oplossingsstrategieën ontdekken en hebben hier ook minder behoefte aan (Van Groenestijn et al., 2011).

2.2.3 Het drieslagmodel en het rekengesprek

Het drieslagmodel voor rekenen in beroepsopleidingen kent drie invalshoeken: rekenen in de praktijk, rekenen in de lessen en rekenen individueel (Stelwagen & Van Kleef, 2011). Het uitgangspunt is om deze drie facetten samen te brengen om uitdagende lessen te creëren en tegelijkertijd te voldoen aan de specifieke eisen van het onderwijs in functioneel rekenen. Onder het individueel rekenen valt ook het remediëren. Veel leerlingen die moeite hebben met rekenen hebben de moed al opgegeven. Door een koppeling met de praktijk te maken zien de leerlingen het nut in van goed kunnen rekenen en vinden ze nieuwe moed om hiermee aan de slag te gaan (Brandt, persoonlijke communicatie 15 februari 2012).

Het is lastig om goed in beeld te krijgen wat de rekenproblemen bij leerlingen precies zijn. Een goed rekengesprek kan hierbij een oplossing bieden (Logtenberg, 2008). Veel leerlingen weten goed te vertellen welke rekenproblemen ze ondervinden. Tijdens een dergelijk rekengesprek kan net als in het drieslagmodel eenvoudig een koppeling worden gemaakt met de praktijk. Vanuit deze situatie kunnen leerlingen vaak goed aangeven waar de problemen zitten.

Van Vugt en Wösten (2011) geven aan dat een diagnostisch gesprek veel inzicht kan geven in het denkproces van leerlingen en de rekenvaardigheden die ze gebruiken. Het diagnostisch gesprek heeft veel raakvlakken met het rekengesprek. Beide gaan dieper in op de wijze waarop wordt gerekend en in mindere mate op de uitkomsten en beiden vinden ze het belangrijk om een koppeling met de praktijk te maken. Het rekengesprek is wel een stuk gestructureerder dan het diagnostisch gesprek. Voor het rekengesprek is een uitgebreid protocol ontwikkeld (Logtenberg, 2008; Van Vugt & Wösten, 2011).

Veel toetsen die gebruikt worden voor rekenen richten zich vooral op de uitkomsten, hierdoor zijn deze toetsen voor een diagnose minder geschikt (Van Vugt, persoonlijke communicatie 24 november 2011).

2.2.4 Rekenachterstanden in het VMBO

Het Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling [SLO] heeft in verschillende scholen onderzoek gedaan naar het rekenniveau van de VMBO-leerlingen. Uit dit onderzoek is gebleken dat de leerlingen die de VMBO theoretische leerweg volgen over het algemeen geen grote rekenachterstanden hebben. Volgens Buijs (2011) laten leerlingen die de basisberoepsgerichte leerweg volgen de volgende problemen zien:

- Gebrekkige basiskennis van het rekenen tot 1000 en getalbegrip
- Tafelopgaven niet paraat ($6 \times 7 = \dots$; $3 \times 8 = \dots$)
- Herhaaldelijk fouten bij het elementair optellen en aftrekken ($13 + 19 = \dots$; $42 - 9 = \dots$)
- Boven de 100 worden alle opgaven cijferend uitgerekend, er is geen sprake van automatisering
- Cijferend vermenigvuldigen en delen wordt nauwelijks beheerst
- Gebrekkige kennis omtrent verhoudingen
- Gebrekkige kennis omtrent procenten (sommige leerlingen beginnen hier niet eens aan)
- Gebrekkige kennis omtrent het rekenen met schaal
- Veel fouten in het omrekenen van eenheden (met name inhoudsmaten)

Veel leerlingen in de basisberoepsgerichte leerweg blijven steken op niveau eind groep zes. De onderwerpen breuken en procenten komen vooral in de bovenbouw van de basisscholen aan bod. Hierdoor beheersen deze leerlingen deze onderdelen niet goed (Buijs, 2011).

Het SLO doet een aantal aanbevelingen om het beoogde eindniveau 2F te halen (Buijs, 2011):

- Leerlingen hebben een primaire behoefte aan begripsvorming. Het is daarom noodzakelijk om zoveel mogelijk aan te sluiten bij datgene wat de leerlingen al wel begrijpen en weten.
- Het is zinvol om bij de instructie gebruik te maken van gangbare rekenmodellen uit het basisonderwijs.
- Het is aanbevolen om vervolgens zo snel mogelijk door te groeien en met verkorte of formele modellen te werken.
- Het materiaal dat tot en met 2011 door de gangbare wiskundemethodes is geschreven richt zich te veel op het herhalen van rekenvaardigheden en sluiten dus niet aan bij datgene dat de leerlingen al beheersen. Dit materiaal is daarom minder geschikt voor de rekenlessen.

2.3 De referentieniveaus

In het rapport “Over de drempels met rekenen” (EDLTR, 2008) worden de referentieniveaus nauwkeurig beschreven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de basiskwaliteiten ofwel fundamentele kwaliteiten en het streefniveau dat wordt omschreven door streefkwaliteiten. De fundamentele kwaliteiten worden aangeduid met een “F” en de streefkwaliteiten met een “S”. Zo wordt het niveau 2F gezien als het burgerschapsniveau, het niveau dat iedere burger in Nederland zou moeten halen. In het overzicht hieronder kunt u zien op welk moment een ieder niveau moet worden getoetst:

School:	Primair onderwijs/ BO groep 8	VMBO Leerjaar 3 of 4	HAVO leerjaar 4 of 5 VWO leerjaar 5 of 6	MBO Niveau 2 en 3	MBO Niveau 4
Rekenen/wiskunde	1F/ 1S	2F	3F	2F	3F

Figuur 2.3: Overzicht *referentieniveaus rekenen*.

Elk referentieniveau is opgebouwd uit 4 domeinen: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden. Omdat deze domeinen relatief weinig zeggen over het niveau waarop moet worden getoetst zijn de rekentoetswijzers uitgebracht. Deze rekentoetswijzers zijn goedgekeurd door het Ministerie van OCW en hebben daarom een officiële status (Decker & Schmidt, 2011).

2.3.1 Rekentoets 2F

Dit onderzoek richt zich op de bovenbouw van het VMBO (Basisberoepsgerichte leerweg en Kaderberoepsgerichte leerweg). Op dit niveau wordt Rekenen afgetoetst op niveau 2F en daarom zal ik in deze alinea omschrijven hoe deze toets eruit gaat zien. De rekentoets wordt volledig digitaal afgenomen en nagekeken. Naar schatting kan 15% tot 20% van de punten worden behaald met hoofdrekeningen. Deze komen sterk overeen met sommen uit de rekentoets 1F, eind basisschool. De overige opgaven zijn veelal contextrijke vragen waarbij functioneel gebruik van rekenvaardigheden op de vier domeinen wordt gevraagd. Hierbij mogen de leerlingen de rekenmachine gebruiken die digitaal beschikbaar wordt gesteld. Tijdens het examen mogen de leerlingen gebruik maken van een pen/potlood en papier (Decker & Schmidt, 2011). Hieronder ziet u een overzicht van de verdeling over de verschillende domeinen zoals benoemd in de rekentoetswijzer:

Getallen (tevens de contextloze opgaven/ hoofdrekenen)	Verhoudingen	Meten/Meetkunde	Verbanden
30%	30%	20%	20%

Figuur 2.4: Verdeling over de domeinen rekentoets 2F.

In bijlage 1 zijn voorbeeldopgaven voor de rekentoets 2F opgenomen (Decker & Schmidt, 2011).

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van hetgeen leerlingen paraat moeten hebben dan wel functioneel moeten kunnen gebruiken per domein (Decker & Schmidt, 2011).

Op het niveau 2F wordt van de leerlingen verwacht, binnen het domein getallen, dat ze naast de vaardigheden op niveau 1F (eind basisschool) kunnen rekenen met breuken, negatieve getallen, miljarden, machten, wortels en pi. Ze moeten deze kennen en kunnen gebruiken. Daarnaast moeten de leerlingen de standaardvolgorde van bewerkingen kennen en kunnen toepassen. Leraren in het voortgezet onderwijs verwachten dat de leerlingen aan het eind van het basisonderwijs alle vaardigheden van 1F goed beheersen maar dat is lang niet altijd het geval (Brandt & Logtenberg, 2012).

Bij het domein verhoudingen moeten de leerlingen schema's en modellen kunnen gebruiken zoals een dubbele getallenlijn, verhoudingstabel of een strook. Binnen de toetsen op 2F niveau wordt de oplossingsmethode, zoals bijvoorbeeld een verhoudingstabel, regelmatig voorgeprogrammeerd (Brandt & Logtenberg, 2012). Voor het domein meten en meetkunde moeten de leerlingen kunnen meten, schatten en berekeningen kunnen maken met omtrek,

oppervlakten en inhouden. Het laatste domein is het domein verbanden. Hier moeten de leerlingen onder andere grafieken en diagrammen kunnen lezen en tekenen (Brandt & Logtenberg, 2012; Decker & Schmidt, 2011).

2.4 Rekenen in andere vakken

In de ideale situatie komen alle leerlingen op niveau 1F het voortgezet onderwijs binnen. In de eerste twee jaren op het voortgezet onderwijs volgen alle leerlingen verplicht het vak wiskunde waarbij alle onderdelen van 2F worden behandeld. In deze ideale situatie is het voldoende om in de bovenbouw het niveau 2F te onderhouden. Dit kan bij een aantal andere vakken zoals bijvoorbeeld Biologie, Zorg & Welzijn, Economie, Handel & Administratie, Natuur & Scheikunde, Techniek. De taalvakken, Mens & Maatschappij, Lichamelijke opvoeding en Culturele & Kunstzinnige vorming zijn hiervoor minder geschikt volgens het Freudenthal Instituut [FI] (Freudenthal Instituut, 2011a). Toch is het niet voldoende om het niveau 2F alleen maar te onderhouden in de bovenbouw omdat is gebleken dat 25% van de leerlingen die het voortgezet onderwijs binnenkomen het niveau 1F niet beheersen (Struiksmā, 2012).

Daarnaast zijn er leerlingen die niet genoeg opsteken tijdens de wiskundelessen in de onderbouw om zo het niveau 2F te behalen (Schmidt, 2011). Naast het onderhouden van de rekenvaardigheden in de bovenbouw VMBO moet dus ook ruimte zijn voor het remediëren.

In zeker 15 vakken in het VMBO komen regelmatig rekenonderdelen voor, maar veelal impliciet (Freudenthal Instituut, 2011a). Vaak zijn de rekenvaardigheden verborgen in vakspecifieke opdrachten en termen. Hierdoor worden de vaardigheden niet herkend als rekenen. In veel gevallen gaat het om relatief eenvoudige rekensommen in lastige contexten of diagrammen.

Scholen in het voortgezet onderwijs krijgen geen structurele financiering om het rekenonderwijs vorm te geven en zijn vrij om hun eigen keuzes te maken (Schmidt, 2011). Sommige scholen kiezen er voor om de lessentabel aan te passen en rekenen als apart vak in te voeren in het VMBO. In veel gevallen is dit weinig succesvol omdat leerlingen het nut niet inzien van het rekenen (Freudenthal Instituut, 2011b). Leerlingen zien het nut wel als er tijdens de rekenlessen een koppeling wordt gemaakt met andere vakken. Deze mening wordt gedeeld door de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (EDLTR, 2008). Zie ook bijlage 3 “Aanbevelingen Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen”. Hierin staat bij aanbeveling 6 dat het onderhouden van de basisvaardigheden voor een belangrijk deel plaats moet vinden in andere leergebieden en praktijksituaties.

Het vak Wiskunde heeft veruit de meeste raakvlakken met de rekendomeinen. Bijna alle vaardigheden uit de domeinen komen veel voor in Wiskunde. Toch volstaat het niet om de rekenonderdelen in de bovenbouw volledig bij Wiskunde onder te brengen. Ongeveer 20% van alle leerlingen in het VMBO heeft geen Wiskunde in zijn of haar pakket. In de sector Zorg & Welzijn kan dit zelfs oplopen tot 60% (Freudenthal Instituut, 2011b). Dit pleit voor het onderbrengen van rekenvaardigheden bij andere vakken dan alleen bij Wiskunde. Een andere mogelijkheid is om gehoor te geven aan aanbeveling 9 (EDLTR, 2008). Hierin wordt aanbevolen om alle leerlingen in het VMBO BB en KB verplicht wiskunde te laten volgen.

De Expertgroep heeft tevens aangegeven dat de aanpak die bij Rekenen en Wiskunde is aangeleerd, bij de docenten van andere vakken bekend moet zijn en moet worden gebruikt (EDLTR, 2008). Hiermee kan worden voorkomen dat leerlingen in de war raken en sommige rekenvaardigheden niet herkennen. De verschillende secties moeten dus om tafel om eenduidige afspraken te maken over rekenstrategieën. Deze mening wordt gedeeld door Schmidt (2011). Bij het maken van deze afspraken wordt aanbevolen om de rekendocenten het voortouw te laten nemen (Freudenthal Instituut, 2011b).

Buijs (2011) en Van Vugt & Wösten (2011) hebben aangegeven dat het noodzakelijk is aan te sluiten bij de voorkennis van leerlingen over rekenen en gebruik te maken van de gangbare rekenmodellen uit het basisonderwijs. Wiskunde docenten in het voortgezet onderwijs hebben deze gangbare rekenmodellen vaak niet paraat (Van Vugt, persoonlijke communicatie 17 november 2011).

Scholen in het voortgezet onderwijs zoeken massaal naar een goede manier om het rekenonderwijs in te vullen. Om aan deze vraag te voldoen worden momenteel veel bijeenkomsten georganiseerd door samenwerkende expertisecentra. Een veel voorkomend thema is het beleidsplan. Er wordt veel gebruik gemaakt van praatgroepjes om hierover in gesprek te komen met andere scholen. Een ander aandachtspunt is de doorlopende leerlijn VMBO/ MBO. Volgens aanbeveling 10 (EDLTR, 2008) moeten de onderbroken leerlijnen aangepakt worden. Op dit moment ligt hier voor veel VMBO-scholen geen prioriteit. Voor het schrijven van een beleidsplan is het wel noodzakelijk om deze aanbeveling mee te nemen (Den Braber, persoonlijke communicatie 15 februari 2012).

De onderstaande tabel geeft aan wat de raakvlakken met de rekendomeinen zijn per schoolvak in het VMBO.

Vak	Domein				
	Getallen	Verhoudingen	Meten	Meetkunde	Verbanden
Aardrijkskunde	★★	★★	★★	★★	★★★
Biologie	★	★	★	★	★★★
Bouw-Breed	★	★	★★	★★★★	★
Consumptief-Breed	★★	★★	★★		★★
Economie	★★	★★	★		★★
Elektrotechniek	★★	★	★★★★	★★	★★★
Grafische techniek	★	★	★★	★	★
Handel en Administratie	★★	★★★★	★		★★
Landbouw-breed	★★	★★	★★	★	★★
Landbouw-productiedieren	★★	★★	★★	★	★★
Mode en Commercie	★★	★★	★	★★	★★
Sport, Dienstverlening en Veiligheid	★★	★	★	★	★★
Transport en Logistiek	★★★★	★	★★	★★	★★
Voertuigentechniek	★★	★★	★★★★	★★	★★★
Zorg en Welzijn- breed	★	★	★		★

★ Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor

★★ Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor

★★★ Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor

Figuur 2.5: “Rekenen in andere vakken” (Freudenthal Instituut, 2011a)

Dit overzicht laat zien dat er veel mogelijkheden zijn om het rekenen onder te brengen bij andere leergebieden en praktijksituaties zoals wordt geadviseerd door de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen.

Hoofdstuk 3 Onderzoeksmethodologie

3.1 Context

De school is een grote streekschool voor het voortgezet onderwijs, van VMBO tot en met gymnasium/ technasium. Ze heeft twee vestigingen die samen onderwijs bieden aan ongeveer 2350 leerlingen. De hoofdvestiging telt 1864 leerlingen en de nevenvestiging 488 leerlingen.

De school heeft het onderwijs onderverdeeld in drie sectoren:

- sector 1, bestaat uit de leerjaren 1 en 2,
- sector 2, bestaat uit de bovenbouw van het VMBO
- sector 3, bestaat uit de bovenbouw (vanaf 3^e leerjaar) van het HAVO/ VWO

Iedere sector kent een sectorhoofd dat verantwoordelijk is voor de onderwijskundige ontwikkeling en eindverantwoordelijk is voor de dagelijkse gang van zaken binnen de sector.

De sectoren zijn onderverdeeld in afdelingen, in totaal zijn er 9 afdelingen. Iedere afdeling heeft een teamleider die verantwoordelijk is voor leerling-zaken en onderwijsactiviteiten binnen de afdeling. De 3 teams van de afdelingen in de bovenbouw VMBO basis- en kaderberoepsgerichte leerweg hebben dezelfde teamleider.

3.2 Doelgroep/respondenten

Dit onderzoek richt zich op de bovenbouw VMBO basis- en kaderberoepsgerichte leerweg. 143 leerlingen zitten in de sector Zorg en Welzijn, 91 leerlingen in de sector Handel en Administratie en 84 leerlingen in de sector Techniek. Tien leerlingen in deze sectoren hebben een dyscalculieverklaring. Deze 10 leerlingen zijn mijn respondenten om te onderzoeken welke extra hulp leerlingen met rekenproblemen nodig hebben om de rekentoets 2F met een goed resultaat af te leggen.

In totaal geven 60 docenten les in deze afdelingen. Mijn respondenten zijn 30 docenten die een praktijkvak, wiskunde, natuur- en scheikunde, biologie of economie geven. Ik heb voor deze vakken gekozen omdat deze raakvlakken hebben met verschillende rekendomeinen (FI, 2011). Docenten die taalvakken, lichamelijke opvoeding, Culture Kunstzinnige Vorming of Maatschappijleer geven zijn geen respondenten.

De sectordirecteur en teamleider zijn als respondent toegevoegd voor visie en beleid. In totaal zijn er 42 respondenten.

3.3 Onderzoekperiode

Het onderzoek is in oktober 2011 van start gegaan. In deze maand heb ik mijn school geïnformeerd over de veranderingen in de examenprogramma's. Sindsdien heb ik een literatuurstudie gedaan en hebben we deelgenomen aan de pilot rekenexamens van het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling [CITO] om in beeld te krijgen wat het rekenniveau is op deze school. De data voor dit onderzoek zijn gegenereerd in april en mei 2012. Het onderzoek wordt afgerond in juni 2012 met een presentatie.

3.4 Onderzoeksmethode

Aan de basis van dit onderzoek ligt de volgende onderzoeksvraag:

Hoe kan de school ervoor zorgen dat in de bovenbouw VMBO (basisberoepsgerichte leerweg en Kaderberoepsgerichte leerweg) het rekenniveau 2F (NVVW,2011) wordt onderhouden zonder de inzet van extra rekenlessen.

Het eerste gedeelte van dit onderzoek is een vergelijkend onderzoek met de resultaten van het Freudenthal Instituut (Freudenthal Instituut, 2011a). Hierin wordt onderzocht welke domeinen uit het rekenexamen 2F aan bod komen in de schoolvakken Wiskunde, Natuur- en Scheikunde, Biologie, Economie en de praktijkvakken, Techniek (Metaaltechniek, Instalelektro, Installatietechniek, Bouwbreed en Technologie & Commercie), Handel & Administratie en Zorg & Welzijn, volgens de vakdocenten op deze school. Dezelfde respondenten worden bevraagd over hun bereidheid om het rekenonderwijs op deze school gezamenlijk vorm te geven en om hierover mee te denken.

Het tweede deel is een verklarend/ vergelijkend onderzoek naar de onderwijsbehoeften van leerlingen met rekenproblemen. Het derde deel is een definiërend onderzoek naar het beleid en de visie van de school over rekenen. Iedere respondent wordt één keer bevraagd.

3.5 Waarnemingsmethode en gebruikte instrumenten

Met de opdeling benoemd in paragraaf 3.4 wil ik mijn onderzoeksvraag en mijn deelvragen beantwoorden. Ik heb de docenten gevraagd naar de rekenonderdelen die aan bod komen in de lessen en ik heb onderzocht bij welke vakken de onderdelen ondergebracht kunnen worden. Hierdoor krijg ik tevens antwoord op de vraag hoe we kunnen waarborgen dat leerlingen zonder wiskunde in hun vakkenpakket goed voorbereid het examen kunnen maken.

Aan de rekenzwakke leerlingen heb ik gevraagd wat hun onderwijsbehoeften zijn en waar hun knelpunten liggen bij de ander vakken dan wiskunde. Aan mijn leidinggevenden heb ik de vraag gesteld hoe we kunnen waarborgen dat leerlingen zonder wiskunde in hun vakkenpakket goed voorbereid het rekenexamen kunnen afleggen en of zij willen investeren in extra rekenlessen of dat zij het rekenen willen onderbrengen bij andere vakken.

Het is van essentieel belang dat de data die wordt verzameld, bijdraagt aan het beantwoorden van de deelvragen (van der Donk & van Lanen, 2009). Daarnaast is het belangrijk om verschillende onderzoeksmethoden te gebruiken om zo tot objectieve en nauwkeurige resultaten te komen.

Literatuurstudie:

In hoofdstuk twee is naar voren gekomen dat er veel rekenonderdelen verborgen zitten in de verschillende vakken (Freudenthal Instituut, 2011a). Daarnaast is het van belang dat collega's zich eigenaar voelen van rekenen om het rekenen een goede plek te geven op deze school (Semmekrot-Tettero, 2012). Tevens heb ik in hoofdstuk 2 beschreven wat leerlingen met rekenproblemen nodig hebben tijdens de rekenlessen om goed mee te kunnen doen met de rest van de klas. Mijn literatuurstudie is de basis voor mijn vergelijkend onderzoek.

Digitale vragenlijst:

Door een digitale vragenlijst te gebruiken kan ik in een relatief korte periode veel mensen bereiken (Kallenberg, Koster, Onstenk, Scheepsmma, 2007). Daarnaast biedt een digitale vragenlijst de mogelijkheid om alle data automatisch te verwerken. De vragenlijst voor docenten heb ik zelf ontworpen en deze heeft tot doel om te onderzoeken of de vakdocenten op deze school zien welke rekenonderdelen verborgen zitten in hun vak of vakken. Daarnaast wil ik hiermee onderzoeken welke rekenproblemen er zijn op school en of de vakdocenten bereid zijn om meer tijd te besteden aan de verschillende rekenonderdelen (zie ook bijlage 4).

Enquête:

Het tweede gedeelte is een zelf ontworpen schriftelijke enquête naar de rekenproblemen in het voortgezet onderwijs die ik ga voorleggen aan leerlingen met een rekenstoornis (zie ook bijlage 5). Het doel van deze enquête is het achterhalen van de onderwijsbehoeften van deze VMBO-leerlingen op het gebied van rekenen. Deze resultaten wil ik vergelijken met de literatuurstudie beschreven in hoofdstuk 2. Het taalgebruik van deze enquête is aangepast aan de doelgroep. Ik heb voor een open en minder gestructureerde gespreksvorm gekozen waarbij de vragenlijst ter ondersteuning van de interviewer is. Hierdoor kan ik eventueel toelichten wat ik met een vraag bedoel en kan ik ook doorvragen en naar meerdere

antwoorden vragen (van der Donk & van Lanen, 2009). Het is dus eigenlijk een interview waarbij de vragenlijst leidend is.

Interview:

Het derde gedeelte is een interview met de leidinggevenden (zie bijlage 6). Het doel van deze interviews is om te achterhalen wat bij de leidinggevenden al bekend is over dit onderwerp en of er aanstalten zijn gemaakt om een beleidsplan te schrijven over Rekenen en de rekenexamens. Hierbij wil ik kritische vragen stellen over essentiële onderdelen voor een dergelijk beleidsplan. Dit interview is wederom door mij zelf ontworpen. Ik heb hierbij gekozen voor een interview om door te kunnen vragen over bepaalde onderwerpen en zo meer diepgang in het gesprek te krijgen (W. Klabbers, persoonlijke communicatie 17 januari 2012). Dit geeft mij tevens de vrijheid om tijdens dit gesprek andere vragen in te brengen die aansluiten bij dit onderwerp.

3.6 Betrouwbaarheid en validiteit

Dit onderzoek vindt plaats onder alle betrokken docenten met verschillende gradaties in onderwijservaring. Er zijn geen collega's uitgesloten van deelname. Wat betreft de populatie leerlingen zijn alle leerlingen met een dyscalculieverklaring ondervraagd. Bij het herhalen van dit onderzoek, al dan niet op een ander tijdstip met andere deelnemers, mogen er hierdoor geen grote verschillen ontstaan (Van der Donk & Van Lanen, 2009),

Triangulatie kan zorgen voor extra validiteit en betrouwbaarheid (Van der Donk & Van Lanen, 2009). Door de data bij verschillende bronnen te verzamelen: leerlingen, docenten en leidinggevenden heb ik hieraan voldaan. Er is ook sprake van methodetriangulatie. Methodetriangulatie is triangulatie door meerdere waarnemingsmethoden te gebruiken (Van der Donk & Van Lanen, 2009). Doordat ik een literatuurstudie heb gedaan, een interview en een vragenlijst heb gebruikt in dit onderzoek heb ik hieraan voldaan.

Om tot een zo hoog mogelijke betrouwbaarheid te kunnen komen heb ik beide enquêtes en het interview eerst aan mijn critical friend en aan een collega voorgelegd. We hebben gericht en kritisch gekeken of middels de vragen ook echt gemeten wordt wat we wilden onderzoeken. Zo hebben we tevens de validiteit gewaarborgd (Van der Donk & Van Lanen, 2009).

Daarnaast is het van belang om de data zo eenduidig en objectief mogelijk te verzamelen (van der Donk & van Lanen, 2009). Hiervoor heb ik gezorgd door zoveel mogelijk gesloten vragen

te stellen en eventuele onbekende termen eerst te definiëren zodat een collega die nog niet veel kennis heeft genomen van de rekendomeinen de enquête goed kan invullen.

3.7 Ethiek

Volgens van der Donk en van Lanen (2009) zul je in een praktijkonderzoek, als onderzoeker, als leraar en als collega ethisch moeten handelen. Boerman (2008) beschrijft een vijftal principes voor ethisch handelen in een praktijkonderzoek:

- Vertouwen, bedrag en
- Zorgvuldigheid en nalatigheid
- Concurrentie en collegialiteit
- Publiceren, auteurschap en geheimhouding
- Onderzoek en opdracht

Om hieraan te voldoen heb ik eerst toestemming gevraagd aan leidinggevend. Ik heb tijdens en vooraf aan het onderzoek alle betrokkenen in begrijpelijke taal geïnformeerd. Vervolgens heb ik de vertrouwelijkheid van de data bewaakt door alle vragen anoniem te laten invullen en deels is de vertrouwelijkheid bewaakt door gebruik te maken van een digitale vragenlijst waarbij de vertrouwelijkheid van de data automatisch is gewaarborgd. Ik heb geen data achtergehouden om het resultaat anders voor te stellen.

Ik heb mijn onderzoek stevig theoretisch onderbouwd en ik heb kritisch gereflecteerd met mijn critical friend naar de keuzes die zijn gemaakt in de vragen. Ik heb systematisch gewerkt vanuit een onderzoeksplan en mijn onderzoek maakt deel uit van mijn lesgevend taak. De onderzoeksvraag is voortgekomen uit mijn dagelijkse praktijk en is niet gestuurd door mijn leidinggevend. Tot slot wordt de data gepresenteerd aan alle betrokken collega's.

Hoofdstuk 4 Data presentatie en resultaten

In dit hoofdstuk presenteer ik de resultaten van mijn onderzoek.

De digitale vragenlijst is uitgezet naar 30 collega's. Uiteindelijk hebben 28 collega's (N=28) deze vragenlijst ingevuld. Van de schoolvakken Biologie, Economie, Handel en Administratie, Natuur- Scheikunde en Wiskunde is een respons van 100% behaald. Voor het schoolvak Techniek is een respons van 75% behaald en voor Zorg & Welzijn 83%. Eén van de twee collega's die de enquête niet heeft ingevuld was op het moment van afname ziek en de andere collega was erg druk met de praktijkexamens waarbij het overige werk is blijven liggen. Om de resultaten te mogen gebruiken moet 40% - 45% van de respondenten de enquête hebben ingevuld (Urff, persoonlijke communicatie, 16 mei 2012). Hier voldoe ik ruimschoots aan dus de gegevens geven een goed beeld weer voor de gehele populatie. De enquête onder de leerlingen met een dyscalculieverklaring is door alle 10 leerlingen ingevuld (N=10) en ook beide leidinggevenden hebben meegewerkt aan het interview (N=2).

4.1 Vergelijkend onderzoek met Freudenthal Instituut

In deze paragraaf staan de resultaten van het vergelijkend onderzoek met het onderzoek van het Freudenthal Instituut (2011a). Hierbij is de analysemethode van tekst naar getallen gebruikt. Vervolgens heb ik per domein het gemiddelde bepaald en afgerond op 1 decimaal. Voor het bepalen van de mate waarin de rekenvaardigheden voorkomen zijn dezelfde criteria gebruikt als door het FI.

Vak:	Domein			
	Getallen	Verhoudingen	Metten/ meetkunde	Verbanden
Biologie	1,0	2,0	2,0	2,5
Economie	2,0	2,5	1,0	2,0
Handel en Admini- stratie en Economie *	2,5	2,3	1,3	1,5
Natuur- en Scheikunde	2,5	2,5	2,0	2,0
Wiskunde	2,7	2,6	2,6	2,7
Techniek	1,3	1,0	2,0	1,0
Zorg en Welzijn	1,4	1,5	1,2	1,0

N=28 * Collega's die het schoolvak Handel en Administratie geven ook allemaal Economie. Deze gegevens heb ik niet kunnen splitsen.

1= Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor

2= Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor

3= Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor

Figuur 4.1: Overzicht rekenvaardigheden per domein per vak. Gebaseerd op bijlage 7.

Op de vraag: “Hoe vaak loopt u binnen uw vakgebied tegen rekenproblemen aan waardoor u niet meteen verder kunt met hetgeen u graag zou willen uitleggen?”. Ziet u hieronder de antwoorden uitgesplitst per schoolvak:

Vak:		Antwoorden		
		Bijna nooit	Af en toe	Regelmatig
Biologie	N=2	0	2	0
Economie	N=2	0	2	0
Handel en Administratie en Economie *	N=5	2	1	2
Natuur- en Scheikunde	N=4	1	1	2
Wiskunde	N=7	1	3	3
Techniek	N=3	2	1	0
Zorg en Welzijn	N=5	2	3	0
Totaal:		8	13	7

N=28

Figuur 4.2: Constateren van de rekenproblemen per vak. Gebaseerd op bijlage 7.

Met name docenten van de vakken Natuur- en Scheikunde, Handel en Administratie en Wiskunde ondervinden regelmatig dat leerlingen rekenvaardigheden uit 2F niet goed beheersen.

Hieronder ziet u een overzicht van de rekenproblemen waar vakdocenten tegenaan lopen uitgesplitst per schoolvak. Als 50% of meer van de vakdocenten heeft aangegeven dat de categorie voorkomt bij zijn of haar vak, is deze hieronder aangegeven. Deze gegevens zeggen niets over de mate waarin de problemen zich voordoen.

Vak:	Rekenproblemen						
	[1] Vermenigvuldigen is niet geautomatiseerd	[2] Delen is niet geautomatiseerd	[3] Leerlingen kunnen niet rekenen met procenten	[4] Leerlingen kunnen niet omgaan met grote getallen (miljoen/ miljard)	[5] Leerlingen kunnen slecht omgaan met verhoudingen	[6] Leerlingen kunnen niet rekenen met breuken	[7] Leerlingen kunnen niet omgaan met samengestelde eenheden (m/s of km/uur)
Biologie	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee
Economie	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
Handel en Administratie en Economie *	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
Natuur- en Scheikunde	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Wiskunde	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Techniek	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee
Zorg en Welzijn	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

N=28

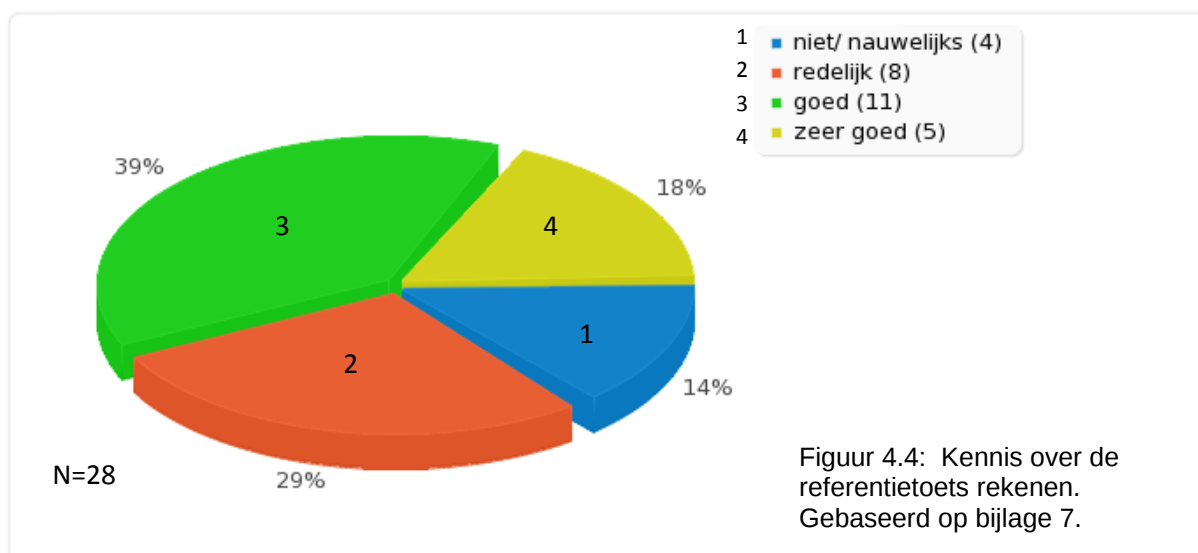
Figuur 4.3: Overzicht rekenproblemen per vak.
Gebaseerd op bijlage 7.

Alle vakken geven aan regelmatig tegen rekenproblemen aan te lopen. Hierbij worden zeer verschillende onderdelen genoemd. Er is een regelmatige verdeling over de verschillende rekenproblemen, er zijn geen uitschieters.

4.2 Kennis over de referentietoetsen en de verantwoordelijkheid

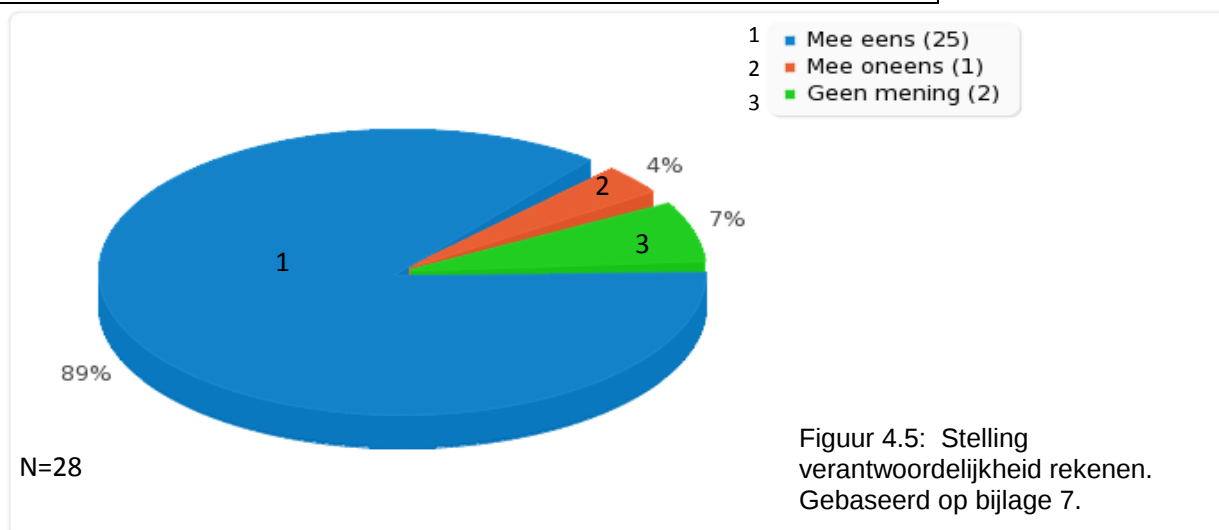
In deze paragraaf ziet u de overige resultaten van de digitale vragenlijst over Rekenen. Zie hiervoor ook bijlage 7 “Statistieken LimeSurvey vragenlijst rekenen”. De gebruikte analysemethode in deze paragraaf is van tekst/aantallen naar percentages.

Uit de vragenlijst blijkt dat meer dan de helft van de collega's goed tot zeer goed op de hoogte is van de maatregelen voor het examen op het gebied van Rekenen. Zie onderstaande grafiek:



Verder blijkt dat 89% van de respondenten van mening is dat de verantwoordelijkheid voor het onderhouden van rekenvaardigheden over alle vakken verdeeld moet worden. Zie onderstaande grafiek:

Om de rekenvaardigheden die aangeleerd zijn in het basisonderwijs en in de onderbouw van het VMBO te onderhouden moeten zoveel mogelijk vakken hun steentje bijdragen.



Uit de overige resultaten komt naar voren dat ruim 82% vindt dat er meer afstemming moet komen in de wijze waarop we onderdelen uit het referentiekader 2F uitleggen aan de leerlingen. De overige docenten zijn het hier gedeeltelijk mee eens.

Veertien procent van de docenten geeft aan bijscholing nodig te hebben als er in de toekomst van ze verwacht wordt rekenonderdelen te onderhouden dan wel te remediëren. Vierenvijftig

procent geeft aan geen bijscholing nodig te hebben en ongeveer 32% wil graag enige bijscholing.

Volgens collega's hebben rekenzwakke leerlingen verschillende dingen nodig om het rekenexamen met succes af te sluiten. Hieronder ziet u een opsomming van de gegeven antwoorden uit de digitale vragenlijst. De gebruikte analysemethode is categoriseren.

Benodigdheden rekenzwakke leerlingen



Figuur 4.6: Benodigdheden rekenzwakke leerlingen.

N=28

Hierbij is het opvallend dat veel collega's aangeven dat rekenvaardigheden verbeteren als er regelmatig geoefend wordt. Volgens de collega's hebben leerlingen baat bij extra lessen rekenen, het gebruik van stappenplannen en meer afstemming tussen de verschillende vakken.

4.3 Leerlingenquête

De leerlingenquête is afgenomen onder 10 leerlingen met een dyscalculieverklaring. Deze respondenten zijn allemaal meisjes uit de afdeling Zorg en Welzijn. Het vakkenpakket voor leerlingen uit de afdeling Zorg en Welzijn is: Nederlands, Engels, Biologie, Verzorging,

Maatschappijleer 1, Lichamelijke opvoeding, Culturele en Kunstzinnige vorming en een keuze uit Maatschappijleer 2 en Wiskunde.

In bijlage 8 zijn de resultaten van de enquête opgenomen.

Zeven leerlingen (waarbij N=10) geven aan op school last te hebben van rekenproblemen. De overige 3 leerlingen geven aan dat ze er soms moeite mee hebben. De meeste moeite hebben de leerlingen met Wiskunde en Biologie. Ook Verzorging wordt 5 keer genoemd.

Bij het vak Wiskunde geven de leerlingen aan dat ze moeite hebben met: procenten, delen, vermenigvuldigen en het omrekenen van eenheden (metriek stelsel). Bij het vak Biologie hebben ze moeite met de onderdelen erfelijkheid en celdelingen omdat hierbij aanspraak wordt gedaan op het logisch denken en beredeneren. Bij Verzorging willen de leerlingen graag meer hulp bij het afmeten en omrekenen van inhoud, dus litermaten. De antwoorden die de leerlingen hebben gegeven zijn slechts een klein deel van de rekenproblemen die docenten zien bij de leerlingen.

Verder geven 9 van de 10 rekenzwakke leerlingen aan dat ze vooral in de winkel, bij de kassa, merken dat ze moeite met rekenen hebben.

Naast de onderdelen waarbij leerlingen graag extra hulp willen is onderzocht of er volgens de leerlingen overeenstemming is in de wijze waarop wij rekenonderdelen uitleggen. De reactie van de leerlingen is als volgt:

Merk je dat docenten rekenonderdelen anders uitleggen dan dat jij hebt aangeleerd?	
Antwoorden:	Score:
Ja	2
Soms	7
Nee	1

N=10

Vind je dit lastig?	
Antwoorden:	Score:
Ja	6
Soms	3
Nee	1

N=10

Figuur 4.7: Uitleg rekenonderdelen

De respondenten uit dit onderzoek willen dus graag dat er overeenstemming komt in de manier waarop wij rekenonderdelen uitleggen.

4.4 Interview met leidinggevenden

De gebruikte analysemethode is horizontaal vergelijken. Zie bijlage 9 voor de resultaten van dit interview.

Dit interview is afgenomen na het interview met de leerlingen en nadat bijna alle collega's de digitale vragenlijst hadden ingevuld. Tijdens het interview is mij gevraagd sommige vragen toe te lichten zoals de wijze waarop andere scholen omgaan met het rekenbeleid (bij vraag 4) en de wijzigingen in het examenbesluit voor Taal bij Nederlands (vraag 5). Nadat ik vragen had toegelicht kon met name leidinggevende 1 makkelijker antwoorden.

Doordat dit interview plaats vond nadat ik de leerlingenenquête heb afgenomen kon ik gerichter doorvragen tijdens het interview naar verschillende rekenstrategieën en eventuele bijscholing voor docenten.

Beide leidinggevenden zijn op de hoogte van de veranderingen op het gebied van Rekenen. Eén leidinggevende is beter op de hoogte dan de ander, zo had leidinggevende 1 nog vragen over herkansingsmogelijkheden. Beiden maken zich zorgen om de examenresultaten. Eén van de leidinggevenden maakt zich tevens zorgen over het aantal voortijdig schoolverlaters, zeker omdat deze vanaf 2013 niet meer mogen instromen op niveau 2 op het vervolgonderwijs maar verplicht zijn te starten op niveau 1.

Er is budget voor ondersteunende hulpmiddelen en beide willen hierbij graag inzetten op digitale hulpmiddelen. Als hier plannen voor zijn, is er budget beschikbaar.

Daarnaast geven de leidinggevenden aan dat er nog geen plan is opgesteld over hoe we deze leerlingen goed kunnen voorbereiden op het rekenexamen. Eén leidinggevende geeft aan dat dit erg lastig is omdat nog niet duidelijk is hoe groot de consequenties zullen zijn en dat nog steeds niet alle reglementen vastliggen. Ze geven aan dat ze zich zorgen maken en dat er meer in rekenen zal moeten worden geïnvesteerd. Beiden willen de verantwoordelijkheid niet alleen bij Wiskunde neerleggen en zouden graag zien dat ook andere vakken dan Wiskunde hun bijdrage leveren.

4.5 Resultaten pilot rekenexamens CITO

Op onze school hebben wij in maart deelgenomen aan de pilot rekenexamens van het CITO. In het onderstaande overzicht kunt u zien hoeveel procent van de leerlingen bij ons op school in het examenjaar onvoldoende scoorde voor het rekenexamen 2F uitgesplitst per afdeling.

	BB		KB	
Handel en Administratie	100 %	N=4	48 %	N=48
Zorg en Welzijn	93 %	N=30	92%	N=26
Techniek	67 % *	N=6	6 %	N=18

* Slechts 6 leerlingen hebben de toets kunnen afmaken omdat het computersysteem niet goed functioneerde.

Figuur 4.8: "Percentages onvoldoende voor rekenexamen 2F"

In dit overzicht kunt u zien dat de grootste problemen bij ons op school liggen bij de basisberoepsgerichte leerweg Handel en Administratie en Zorg en Welzijn. Ook de leerlingen uit de kaderberoepsgerichte leerweg Zorg en Welzijn scoren bijna allemaal onvoldoende voor het rekenexamen. Omdat er slechts 4 leerlingen uit de afdeling Handel en Administratie meededen is dit geen representatief percentage voor deze afdeling. Daarom kunnen we zeggen dat de grootste problemen zich voordoen bij de afdeling Zorg en Welzijn.

Hoofdstuk 5 Beantwoording van de deelvragen / onderzoeksvraag en conclusies

In dit hoofdstuk ga ik antwoord geven op mijn deelvragen en mijn onderzoeksvraag. Hierbij zal ik tevens koppelingen maken naar de literatuur oftewel hoofdstuk 2. Tot slot zal ik een aantal aanbevelingen doen aan de school.

5.1 Welke rekenonderdelen uit de 2F-toets komen aan bod in de lessen in de bovenbouw VMBO BB en KB?

In verschillende vakken wordt regelmatig gerekend (FI, 2011a). Per domein en afdeling zijn hier grote verschillen waarneembaar. Bij ons op school volgen de leerlingen uit de afdelingen Handel en Administratie en Techniek verplicht Wiskunde. De leerlingen uit de afdeling Zorg en Welzijn mogen kiezen tussen Wiskunde en Maatschappijleer 2. Uit dit onderzoek blijkt dat binnen de Wiskunde alle rekenonderdelen aan bod komen, dit in tegenstelling tot Maatschappijleer 2 waar nauwelijks rekenonderdelen aan bod komen.

Volgens onze docenten wordt het domein getallen redelijk goed afgedekt door de vakken Economie, Handel en Administratie, Natuur- en Scheikunde en Wiskunde. Leerlingen die de afdelingen Handel en Administratie of Techniek/ Technologie en Commercie volgen zullen redelijk veel oefening krijgen in rekenen. Leerlingen die de afdeling Zorg en Welzijn volgen en geen Wiskunde hebben gekozen zullen onvoldoende oefenen met rekenvaardigheden uit dit domein.

Bij de vakken Economie, Handel en Administratie, Natuur- en Scheikunde, Wiskunde en ook Biologie wordt veel gerekend met Verhoudingen. Dit gebeurt in mindere mate bij Techniek en Zorg en Welzijn. Bij alle afdelingen wordt dit domein desondanks redelijk tot goed afgedekt.

Het domein meten en meetkunde wordt alleen goed afgedekt door het vak Wiskunde. Bij Biologie, Techniek en Natuur- en Scheikunde komt een redelijk deel van deze vaardigheden aan bod. De afdelingen Handel en Administratie en Zorg en Welzijn ondervinden onvoldoende oefening op dit domein.

Het domein verbanden komt goed aan bod bij de vakken Biologie en Wiskunde. Bij Economie en Natuur- en Scheikunde wordt een redelijk deel van de vaardigheden afgedekt. Alleen de leerlingen die Techniek/ Technologie en Commercie volgen krijgen voldoende oefening. De leerlingen die geen Wiskunde hebben gekozen krijgen erg weinig oefening op dit domein.

Deze bevindingen heb ik samengevat in het onderstaande schema. Dit overzicht geeft aan welke onderdelen aan bod komen tijdens de lessen in de bovenbouw VMBO BB en KB. Hierbij wordt geen rekening gehouden met eventuele achterstanden die de leerlingen al eerder hebben opgelopen.

Afdeling	Domein			
	Getallen	Verhoudingen	Metten/Meetkunde	Verbanden
Handel en Administratie	Goed	Voldoende	Redelijk	Voldoende
Zorg en Welzijn met Wiskunde	Redelijk	Voldoende	Voldoende	Goed
Zorg en Welzijn zonder Wiskunde	Onvoldoende	Redelijk	Onvoldoende	Redelijk
Techniek/ Technologie en Commercie	Goed	Goed	Voldoende	Voldoende

Goed = Bij twee vakken binnen een afdeling komen nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein veel voor.

Voldoende = Bij twee vakken komen de vaardigheden uit dit domein redelijk veel voor of bij één vak komen nagenoeg alle vaardigheden veel voor en bij één vak redelijk veel voor.

Redelijk = Bij één vak komen nagenoeg alle vaardigheden veel voor en verder niet of nauwelijks. Of bij twee vakken komen redelijk veel van de vaardigheden aan bod.

Onvoldoende = Alles wat minder is dan het bovengenoemde.

Figuur 5.1: "overzicht domeinen per afdeling"

Deze resultaten komen grotendeels overeen met het onderzoek van het Freudenthal Instituut (2011a). Voor het vak Biologie geven onze docenten aan dat de domeinen verhoudingen en meten en meetkunde beter worden afgedekt dan het onderzoek van het FI uitwijst. Bij ons op school heb ik de afdelingen binnen de sector techniek samengenomen. Om deze resultaten te vergelijken met de resultaten van het FI heb ik daar de vakken Bouw-Breed, Elektrotechniek, Grafische Techniek en Voertuigentechniek samengenomen. Hierbij kom ik op de volgende gemiddeldes voor het FI: getallen 1,5; verhoudingen 1,3; meten en meetkunde 2,1 en verbanden 1,8. Ook hierbij zijn geen grote verschillen te zien met de resultaten van dit onderzoek. Alleen het domein verbanden wordt volgens onze Techniekdocenten minder goed afgedekt dan dat de resultaten van het FI laten zien. Het FI heeft geen onderzoek gedaan naar het vak Natuur- en Scheikunde en naar Wiskunde. Deze resultaten kon ik niet vergelijken.

Volgens figuur 5.1 ligt onze grootste zorg bij de afdeling Zorg en Welzijn. Deze conclusie komt overeen met de resultaten van de pilot rekenexamen van het CITO die we op onze school hebben afgenomen. Zie hiervoor figuur 4.8.

5.2 Bij welke vakken kunnen we de onderdelen, die nu niet aan bod komen, onderbrengen? En hoe kunnen we waarborgen dat leerlingen zonder Wiskunde in hun vakkenpakket goed voorbereid het rekenexamen 2F afleggen?

Voor goede rekenlessen moeten collega's zich eigenaar voelen (Semmekrot-Tettero, 2012). Uit de enquête onder collega's kwam naar voren dat 89% van de collega's vinden dat de verschillende vakken samen de verantwoordelijkheid voor het Rekenen moeten nemen. Er is dus draagvlak. Dit komt goed overeen met de mening van de leidinggevenden, beiden willen de verantwoordelijkheid zoveel mogelijk spreiden over de alle vakken.

Doordat de leerlingen uit de afdeling Zorg en Welzijn mogen kiezen of zij Wiskunde in hun vakkenpakket nemen, heeft deze afdeling een grotere zorg om de leerlingen voor te bereiden op het rekenexamen 2F (zie ook figuur 5.1).

Volgens EDLTR (2008) en het Freudenthal Instituut (2011b) is het goed om de rekenonderdelen te koppelen aan het praktijkvak. Door de rekenonderdelen bij de praktijkvakken onder te brengen weten we zeker dat alle onderdelen, door alle leerlingen binnen een afdeling, worden geoefend. We zijn dan niet afhankelijk van een keuzevak.

Per afdeling zijn andere aanpassingen nodig (zie figuur 5.1). Zo heeft de afdeling Handel en Administratie meer oefening nodig voor het domein meten / meetkunde. En om de leerlingen optimaal voor te bereiden kan er extra worden geïnvesteerd in de domeinen verbanden en verhoudingen. Deze onderdelen komen al ruimschoots aan bod bij Wiskunde. Een andere mogelijkheid is om deze verantwoordelijkheid te delen met Economie of Handel en Administratie.

De afdeling Techniek kan nog iets meer aandacht besteden aan de domeinen meten/meetkunde en verbanden. Hiervoor kan het praktijkvak worden ingezet of Natuur- en Scheikunde.

Voor Zorg en Welzijn is het iets complexer omdat leerlingen het vak Wiskunde kunnen laten vallen. Als we iedere leerling goed willen voorbereiden en er vanuit gaan dat al deze leerlingen

geen Wiskunde in hun pakket hebben, dan zouden alle domeinen extra aandacht vereisen. Deze verantwoordelijkheid kan gedeeld worden door de vakken Biologie en Zorg en Welzijn.

Daarnaast is het goed om regelmatig te oefenen met rekenvaardigheden (EDLTR, 2008). Dit zien we terug in de enquête onder docenten, hierin geeft de helft van de collega's aan dat herhaling erg belangrijk is.

Doordat sommige leerlingen geen Wiskunde meer in hun vakkenpakket hebben is er tevens geen eenduidige uitleg meer over verschillende rekenonderdelen. Hiervoor is het van belang om meer afstemming te krijgen tussen de verschillende vakken. Hiervan profiteren alle leerlingen. 82% van de collega's is het hiermee eens en ook 6 van de 10 leerlingen geven aan dat zij het vervelend vinden dat rekenonderdelen soms verschillend worden uitgelegd. Dit sluit goed aan bij de mening van de EDLTR (2008), Schmidt (2011) en het FI (2011b).

Naast het onderbrengen van de rekenvaardigheden bij verschillende vakken is het noodzakelijk om steunlessen te organiseren (Schmidt, 2011). Dit zien we terug in de docentenenquête. 7 van de 30 docenten hebben dit aangegeven en ook 9 van de 10 leerlingen geven aan dat ze soms extra hulp prettig zouden vinden.

5.3 Wat heeft een rekenzwakke leerling nodig om in de bovenbouw de 2F-toets met een goed resultaat af te sluiten?

Leerlingen geven aan dat ze meer afstemming willen tussen de verschillende vakken (zie ook paragraaf 5.2). Rekenzwakke leerlingen hebben vaak op de basisschool al een achterstand opgelopen (Schmidt, 2011). Het is daarom goed om het rekenonderwijs op het voortgezet onderwijs beter te laten aansluiten bij de rekenstrategieën van het basisonderwijs.

Verder geven 9 van de 10 rekenzwakke leerlingen aan dat ze vooral bij de kassa merken dat ze moeite met rekenen hebben. Het zou erg goed zijn voor deze leerlingen om dit vaker te oefenen.

5.4 Onderzoeksvraag: Hoe kan de school ervoor zorgen dat in de bovenbouw VMBO (Basisberoepsgerichte leerweg en Kaderberoepsgerichte leerweg) het rekenniveau 2F (NVVW, 2011) wordt onderhouden zonder de inzet van extra rekenlessen?

Door per afdeling goed te kijken naar de domeinen die onvoldoende, redelijk (of voldoende) aan bod komen tijdens onze lessen en dit aan te vullen kunnen wij ervoor zorgen dat het rekenniveau beter wordt onderhouden. Als wij dit goed organiseren en er voor zorgen dat er draagvlak blijft in de school kunnen alle domeinen worden afgedekt. Toch is dit niet voldoende omdat niet alle leerlingen aan het einde van het tweede leerjaar het niveau 2F hebben gehaald (Schmidt, 2011). Uit de pilot rekenexamens van het CITO blijkt dat momenteel 90% van onze leerlingen uit de vierde klas BB het niveau 2F nog niet heeft gehaald en ook 52% van de leerlingen uit de vierde klas KB niet.

Voor nu is het onderhouden in de bovenbouw niet voldoende om onze leerlingen goed voor te bereiden voor het rekenexamen. Er moet dus flink geïnvesteerd worden in reparatielessen ofwel steunlessen.

Hoofdstuk 6 Aanbevelingen

De beide enquêtes en de interviews zijn gehouden om antwoord te krijgen op de vraag: “Hoe kan de school ervoor zorgen dat in de bovenbouw VMBO (Basisberoepsgerichte leerweg en Kaderberoepsgerichte leerweg) het rekenniveau 2F (NVVW, 2011) wordt onderhouden zonder de inzet van extra rekenlessen?”

In dit hoofdstuk doe ik aanbevelingen aan de school om het rekenonderwijs te verbeteren. Daarnaast doe ik aanbevelingen voor een vervolgonderzoek.

6.1 Betekenis voor dit onderzoeksdomein

Als we er vanuit gaan dat de leerlingen aan het eind van leerjaar 2 het beoogde niveau 2F beheersen, hoeven de docenten in de bovenbouw alleen te zorgen voor het onderhoud. Op dit moment worden niet alle domeinen van het rekenexamen afgedekt tijdens de lessen in de bovenbouw BB en KB. Voor ieder team liggen er andere prioriteiten om ervoor te zorgen dat het rekenonderwijs wordt aangevuld dan wel aangepast. Het is belangrijk om dit zoveel mogelijk in de context van de praktijkvakken te doen, om zo dicht mogelijk bij de interesses van de leerlingen te blijven. Vooral de afdeling Zorg en Welzijn moet gaan investeren in rekenlessen omdat de resultaten hier niet goed zijn en de minste domeinen goed worden afgedekt.

6.2 Aanbevelingen aan de school

- Niet alle docenten zijn goed op de hoogte van de exameneisen rondom Rekenen. Het is daarom goed om meer informatie over Rekenen en niveau 2F te geven.
- Op dit moment scoort 90% van de BB en ruim 50% van de KB leerlingen onvoldoende voor het rekenexamen 2F. Er moet naast het onderhoud dus ook veel aandacht zijn voor extra ondersteuning zoals reparatielessen/steunlessen.
- Naast de extra ondersteuning is het goed om tijdens de lessen vaker rekenvaardigheden te herhalen.
- Leerlingen hebben behoefte aan eenduidige uitleg over rekenvaardigheden en rekenstrategieën. Docenten kunnen hieraan tegemoet komen door meer afstemming te realiseren tussen de verschillende vakken. Dit moet een speerpunt worden voor alle teams in de bovenbouw.

- Team Zorg en Welzijn moet extra investeren in alle domeinen. Zeker voor de leerlingen die geen Wiskunde in zijn/haar pakket hebben. Hiervoor kan het praktijkvak Zorg en Welzijn worden ingezet en daarnaast Biologie.
- Team Handel en Administratie moet meer aandacht besteden aan het domein Meten/ Meetkunde, maar ook de domeinen Verbanden en Verhoudingen kunnen beter worden afgedekt. Hiervoor kunnen naast Wiskunde ook de vakken Economie en Handel en Administratie worden ingezet.
- Team Techniek moet meer aandacht besteden aan de domeinen Meten/Meetkunde en Verbanden. Hiervoor kan het praktijkvak worden ingezet of Natuur- en Scheikunde.
- Rekenzwakke leerlingen lopen vaak al vast bij rekenvaardigheden in het basisonderwijs. Om deze leerlingen beter te kunnen begeleiden is het goed om tijdens de rekenlessen aan te sluiten bij de rekenstrategieën van het basisonderwijs. Veel docenten in het voortgezet onderwijs zijn niet goed op de hoogte van de gebruikte rekenstrategieën in het basisonderwijs. Hiervoor is bijscholing nodig.
- Een goed beleidsplan kan richting en handvatten geven aan een taakgroep voor goed rekenonderwijs. Het zou goed zijn als dit beleidsplan op korte termijn kan worden geschreven.
- Er zijn nog steeds veel nieuwe ontwikkelingen op het gebied van Taal en Rekenen. Het is daarom goed om een taakgroep of rekencoördinator aan te stellen die deze veranderingen goed bijhoudt en de school hierover informeert.
- Het eerste rekenexamen is in het schooljaar 2013-2014. De huidige tweedeklassers krijgen hier al mee te maken. Het zou goed zijn als het rekenen een speerpunt wordt voor elk team in de bovenbouw. Hier ligt voor de rekencoördinator de taak om de verschillende teams te begeleiden naar een goed plan om het rekenonderwijs op een hoger niveau te krijgen.

6.3 Aanbevelingen voor een vervolgonderzoek

Uit het interview met de leidinggevenden is gebleken dat er bij ons op school geen beleidsplan is voor het rekenen in het VMBO. In een vervolgonderzoek zou men verschillende beleidsplannen met elkaar kunnen vergelijken en aanbevelingen kunnen doen om een goed beleidsplan over rekenen te schrijven. Hiermee zouden we de schoolleiding goed kunnen ondersteunen. Zeker omdat het rekenonderwijs nog erg in beweging is en het rekenen nog een relatief onbekende poot is in het voortgezet onderwijs.

Het CITO is erg druk om de regelgevingen en het beleid omtrent de rekenexamen helder en compleet te krijgen. Daarnaast zijn verschillende uitgevers en methodes, zoals Getal en Ruimte, Muiswerk, Deviant, Blokken en GotIt, bezig om rekenmaterialen en rekenmethodes te ontwikkelen voor het voortgezet onderwijs. Deze methodes of materialen kunnen we in de onderbouw gebruiken om de rekenvaardigheden aan te leren en in de bovenbouw om te remediëren. Op dit moment wordt in de onderbouw het aanleren van de rekenvaardigheden volledig bij Wiskunde ondergebracht. In een vervolgonderzoek zou men de verschillende methodes met elkaar kunnen vergelijken en aanbevelingen kunnen doen voor de meest geschikte methode(s) voor onze school. Hierbij is het goed om tevens te kijken naar digitale hulpmiddelen en methodes.

Hoofdstuk 7 Evaluatie

7.1 Wat heeft dit onderzoek voor mij betekend.

Eind vorig schooljaar werd er een taakuur uitgegeven om mee te denken over het rekenbeleid en in kaart te brengen wat het rekenniveau is van al onze examenleerlingen. Ik heb destijds meteen aangegeven dat ik hierin geïnteresseerd was. Dit taakuur heeft mij veel voordelen opgeleverd. Alle informatie over rekenen die de school kreeg opgestuurd werd automatisch naar mij doorgestuurd. Daarnaast heb ik veel verschillende bijeenkomsten over Taal en Rekenen mogen bijwonen en was het veel eenvoudiger om vanuit mijn nevenrol als rekencoördinator onderzoek te doen in mijn school.

Ik houd niet zo van lezen en heb veel moeite gehad met hoofdstuk 2, de theoretische onderbouwing. Achteraf kan ik zeggen dat juist deze verdiepte kennis mij ontzettend heeft gesterkt. Ik ben veel zelfverzekerder geworden om mijn meningen te ventileren naar collega's omdat ik deze nu kan onderbouwen. Ik voel me veel meer bekwaam en me ook serieus genomen in alle lagen van de school. Verschillende teamleiders en docenten komen bij mij met vragen over het rekenexamen en de referentieniveaus.

Ik heb grammaticaal beter leren schrijven en heb een veel zakelijkere schrijfstijl ontwikkeld. Hierbij laat ik mij minder leiden door gevoelens en ben ik beter in staat een metapositie in te nemen en van daaruit te schrijven en te handelen. Dit laatste komt mede doordat ik meer kennis heb vergaart over het Rekenen.

Voor komend schooljaar mag ik mijn taak als rekencoördinator voortzetten en wordt ik voorzitter van de taakgroep rekenen. Hierbinnen krijg ik tevens een begeleidende rol naar alle teams in de bovenbouw (VMBO, HAVO en VWO) om daar het rekenonderwijs aan te passen. Dit onderzoek heeft mijn positie binnen school als deskundige en professionele leerkracht binnen school versterkt.

7.2 Wat heb ik er als onderzoeker van geleerd?

Als onderzoeker heb ik geleerd dat een gedegen literatuuronderzoek erg belangrijk is. Hierdoor is het eenvoudiger om goede vragen op te stellen voor een enquête of vragenlijst omdat je beter weet wat je wilt onderzoeken. Ik heb geleerd erg selectief om te gaan met het uitkiezen van literatuur die aansluit bij mijn onderzoek. Door mijn onderzoek goed af te bakenen werd mij duidelijk welke literatuur een bijdrage kon leveren aan mijn onderzoek.

Ik ben erg positief over de medewerking van mijn collega's! Dit is terug te zien in de resultaten van mijn enquête. Op twee collega's na heeft iedereen mijn vragen beantwoord. Collega's die in eerste instantie waren vergeten de enquête in te vullen heb ik persoonlijk benaderd en gevraagd om dit als nog te doen. De reacties waren vooral verontschuldigend en het werd vaak direct opgepakt. Hierdoor werd mij al snel duidelijk dat veel collega's bereid zijn me te helpen. Zeker wanneer ik me open stel voor vragen, opmerkingen en meningen van anderen. Ik werd hierdoor gesterkt en durf nu sneller hulp te vragen, ook aan leidinggevenden.

Als onderzoeker heb ik geleerd niet te impulsief te werk te gaan. Door langer na te denken en hulp te vragen bij het opstellen van een enquête/ vragenlijst heb ik veel problemen kunnen voorkomen. Hierdoor heb ik gevraagd wat ik wilde vragen en heb ik weten te voorkomen dat collega's gefrustreerd raakten doordat ze de vragen niet snapten. Ik heb geleerd me niet te laten meeslepen door de druk van het onderzoek en heb de tijd genomen voor een goede opzet van de onderzoeksmethodiek. De vragen heb ik goed kunnen onderbouwen vanuit de literatuur en hierdoor heeft het verwerken van de data mij relatief weinig tijd gekost.

Ik heb geleerd dat mijn werkstijl erg goed past bij het verwerken van data. Mijn zelfvertrouwen in het kunnen ordenen en schematisch werken is hiermee gegroeid.

7.3 Aanbevelingen aan andere onderzoekers.

Ik heb een aantal aanbevelingen voor ander onderzoekers:

- Baken je onderzoek goed af;
- Communiceer veel met collega's en leidinggevenden over je onderzoeksonderwerp om draagvlak te creëren voor je onderzoek;
- Neem ruim de tijd voor je literatuuronderzoek;
- Zorg voor zoveel mogelijk gesloten vragen in een vragenlijst. Deze zijn veel eenvoudiger te verwerken;
- Zorg er voor dat collega's hun mening ergens in je vragenlijst kunnen ventileren anders zullen veel collega's je deze persoonlijk komen melden. Hier kun je niet zo veel mee voor je onderzoek;
- Neem de tijd voor het opstellen van goede vragenlijsten/ observatieformulieren. Dit voorkomt verderop problemen met data en collega's die gefrustreerd raken doordat ze niet goed weten hoe ze moeten antwoorden;
- Zorg voor een goede critical friend met wie je ook kunt sparren als je even vast loopt of gefrustreerd raakt tijdens je onderzoek.

Literatuurlijst onderzoek

- Boerman, R. (2008). Ethische uitgangspunten bij praktijkonderzoek. *Eindhoven: Fontys OSO*.
- Boswinkel, N. & Moerlands, F. (2009). Het topje van de ijsberg. Verkregen op 06-01-2012 via www.fi.uu.nl
- Brandt-Bosman, R. & Kaskens, J. (2012), Grijp de rekenkansen. Amersfoort: CPS
- Brandt, R. & Logtenberg, H. (2012). Een stevig fundament. *Volgens Bartjens, tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, jaargang 31, special vo-mbo, december 2011, 30-33*.
- Buijs, K. (2011). Onderweg naar 2F. *Volgens Bartjens, tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, jaargang 31, special vo-mbo, december 2011*.
- Decker, T. & Schmidt, V. (2011). Rekentoetswijzer 2F voortgezet onderwijs. *SLO (Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling), Enschede*
- Decker, T. & Schmidt, V. (2011). Servicedocument. Toelichting bij de rekentoetswijzers 2F en 3F. *SLO (Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling), Enschede*
- Desoete, A., Roeyers, H. & de Clercq, A. (2012). Children with Mathematics Learning Disabilities in Belgium. Verkregen op 26-04-2012 via <http://dx.sagepub.com/content/37/1/50.short>
- De Wert, P. (2011). ROA1 Modern Reken/ wiskundeonderwijs. *Fontys Opleidingscentrum Speciale Onderwijszorg*.
- EDLTR (2008), "Over de drempels met rekenen". Hoofdrapport van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen.
- Educatie en School (2010), "Wat is Dyscalculie". Verkregen op 30-04-2012 via <http://educatie-en-school.infonu.nl/diversen/56825-wat-is-dyscalculie.html>
- Freudenthal Instituut (2011a). "Zit er rekenen in de vmbo schoolvakken?". Onderzoek dat is uitgevoerd in afstemming met Stichting platforms vmbo. Verkregen op 01-04-2012 via www.fisme.science.uu.nl/vmbo/anderevakken
- Freudenthal Instituut (2011b), "Rekenen: ook in de andere vmbo vakken". Presentatie verkregen op 01-04-2012 via www.fisme.science.uu.nl/vmbo/anderevakken/colofon.nl
- IRT (2012), "Fachwissen Rechenschwäche (Dyskalkulie)". Institut für Rechenschwäche-Therapie. Verkregen op 25-04-2012 via <http://www.irtberlin.de/download/Fachwissen%20Rechenschwaeche.pdf>
- Kallenberg, T., Koster, B., Onstenk, J. & Scheepsmma, W. (2007). *Ontwikkeling door onderzoek*. Utrecht/ Zutphen: ThiemeMeulenhoff.

- KNAW (2009). Rekenonderwijs op de basisschool analyse en sleutels tot verbetering. Verkregen op 06-01-2012 via http://www.know.nl/Content/Internet_KNAW/publicaties/pdf/20091080.pdf
- Logtenberg, H. (2008). Protocol 'Rekengesprek'. *Volgens Bartjens, tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, jaargang 28 nr 2, 12-14.*
- NVVW (2011). Rapport Meijerink. Verkregen op 04-11-2011, via <https://www.nvww.nl/media/files/werkgroepen/hbo/rapportmeijerik.pdf>
- Schmidt, V. (2011). Visie en beleid. *Volgens Bartjens, tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, jaargang 31, special vo-mbo, december 2011, 25-27.*
- Semmekrot- Tetters, M.A. (2012). "Kennisstuk". Fontys OSO master SEN.
- Stelwagen, R. & van Kleef, A. (2011). Onderweg naar 2F. *Volgens Bartjens, tijdschrift voor reken- en wiskundeonderwijs, jaargang 31, special vo-mbo, december 2011, 10-13.*
- Steunpuntaalenrekenen (2011). Verkregen op 04-11-2011, via <https://steunpuntaalenrekenen.nl>
- Struiksma, C. (2012). Duiden en Doen. SBOwerkverband. Verkregen op 10-05-2012 via www.sbowerkverband.nl/bestanden/91/Duiden-en-Doen-voor-SBO.pdf
- Van der Donk, C. & Van Lanen, B. (2009). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Coutinho.
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C. & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige Reken- en Wiskunde problemen en Dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Van Luit, H. (2011). Protocol Ernstige Reken-wiskunde problemen en Dyscalculie Niet voor diagnose en behandeling. *Balans magazine, tijdschrift voor ontwikkelingsstoornissen bij leren en/of gedrag. 24^e jaargang nr 3.*
- Van Vugt, J.M.C.G. & Wösten, A. (2004). *Rekenen: een hele opgave*. Amersfoort: ThiemeMeulenhof.
- Van Vugt, J.M.C.G. & Wösten, A. (2011). *Rekenen: een hele opgave deel 2*. Amersfoort: ThiemeMeulenhof.
- Zentrum für Rechen therapie (2012). "Rechenswäche/ Dyscalculie " verkregen op 26-04-2012 via <http://www.rechentherapie.net/>

Bijlagen:

Bijlage 1: voorbeeldopgaven rekentoets 2F (servicedocument SLO blz 8-17)

Bijlage 2: referentieniveau 2F (paraat/ functioneel gebruiken) blz 45-49

Bijlage 3: aanbevelingen expertgroep doorlopende leerlijnen taal en rekenen

Bijlage 4: LimeSurvey vragenlijst rekenen

Bijlage 5: Enquête rekenen versie voor leerlingen VMBO bk

Bijlage 6: Interview met leidinggevenden over het rekenbeleid VMBO bovenbouw BB/KB

Bijlage 7: Statistieken LimeSurvey vragenlijst rekenen

Bijlage 8: Statistieken Enquête rekenen versie voor leerlingen VMBO bk

Bijlage 9: Resultaten Interview leidinggevenden over rekenbeleid VMBO bovenbouw BB/KB

Bijlage 10: Feedbackformulieren

Bijlage 11: Beoordelingsformulier voor het onderzoeksverslag

Bijlage 1: “voorbeeldopgaven rekentoets 2F (servicedocument SLO blz 15-24)”

5 Voorbeeldopgaven rekentoets 2F

In dit hoofdstuk staan dertig opgaven die naar het oordeel van de rekentoetswijzercommissie 2F samen een adequate rekentoets 2F met een toetsduur van negentig minuten zouden vormen. De opgaven werden ontwikkeld door de rekentoetswijzercommissie en kunnen daarom onvolkomenheden bevatten. De rekentoets 2F, die als onderdeel van het centraal examen zal worden afgenomen, wordt ontwikkeld door een constructiegroep van Cito onder verantwoordelijkheid van het College voor Examens (CvE). Door Cito worden in de komende periode pilottoetsen ontwikkeld die op een groot aantal proefscholen worden afgenomen. Het ligt in de lijn der verwachtingen dat de opgaven in de pilottoetsen en de uiteindelijke rekentoets niet veel zullen afwijken van de hier gepresenteerde opgaven.

Bij het beantwoorden van de vragen 1 t/m 10 mag geen rekenmachine gebruikt worden.

1. $15 \times 9 =$

2. Tel 2,5 en 4,7 bij elkaar op. Het antwoord is

3. $2004 : 4 =$

4. 30% van 700 is

5. Schrijf het getal 20 miljard in cijfers.

- A 20 000
- B 20 000 000
- C 20 000 000 000
- D 20 000 000 000 000

6. $300 \times 58 + 300 \times 2 =$

7. $\frac{1}{5}$ deel van iets is gelijk aan %

8. Rond 58,2459 af op één decimaal.

Het antwoord is

9. $348 - 267 =$

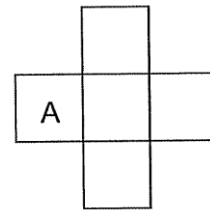
10. Het getal 2,25 ligt tussen

- A. 1 en 2
- B. 2 en $2\frac{1}{2}$
- C. 2 en $2\frac{2}{10}$
- D. $2\frac{5}{10}$ en 3

Voor de volgende opgaven mag, naar keuze van de kandidaat, een rekenmachine (aangeboden via het computerscherm) gebruikt worden.

11. De totale oppervlakte van deze figuur is 245 cm^2 .
Hoe groot is de oppervlakte van deel A?

- A 84 cm
- B 49 cm
- C 84 cm^2
- D 49 cm^2

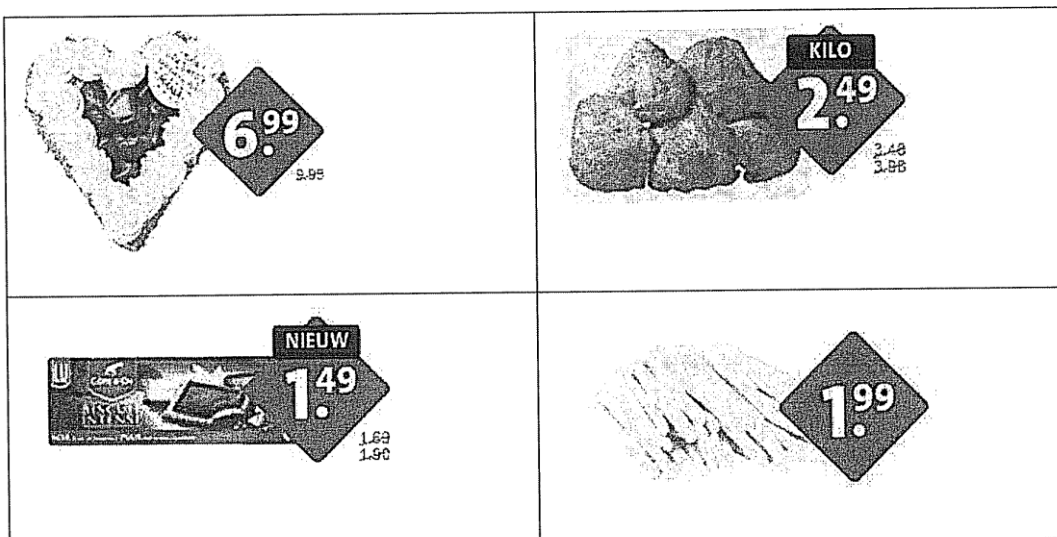


12. Welke periode duurt het langst?

- A 2400 minuten
- B 60 uur
- C 2 dagen

13. Schat hoeveel deze boodschappen in totaal kosten.
Geef het antwoord in hele euro's.

€ ,--



14. De Martinitoren in Groningen is 97 m hoog. Niels maakt een tekening van de toren op een schaal van 1 : 1000.

Hoe hoog wordt de toren in de tekening van Niels?

 cm.

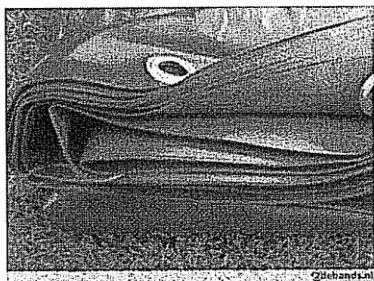
15.



Natascha verkoopt in haar winkel deze kaarsen.
Wat is de wiskundige naam voor de vorm die deze kaarsen hebben?

- A. cilinder
- B. kegel
- C. prisma
- D. piramide

16. De firma Santoz verkoopt dekzeilen van 4 × 6 meter.



Inez wil dekzeilen kopen om de dansvloer op haar camping helemaal af te dekken.
De vloer is 15 meter lang en 11 meter breed. Hoeveel dekzeilen moet Inez minstens kopen?

Te minste dekzeilen

17. Om te berekenen hoe lang een meisje ongeveer zal worden kan deze formule gebruikt worden:

$$\text{ lengte dochter} = \frac{1}{2} \times (\text{ lengte vader} + \text{ lengte moeder} - 12) + 3$$

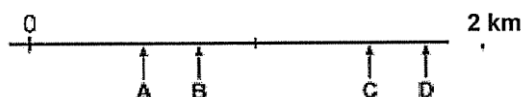
Alle lengtes zijn in centimeters.

De vader van Afra is 1,84 m lang, haar moeder is 1,68 m lang. Hoe lang zal Afra volgens de formule worden? Schrijf je antwoord op in cm.

 cm

18. Robbert fietst naar zijn vriend Wouter, die twee kilometer verderop woont. Als Robbert driekwart van de weg heeft afgelegd gaat zijn fiets kapot en staat hij stil.

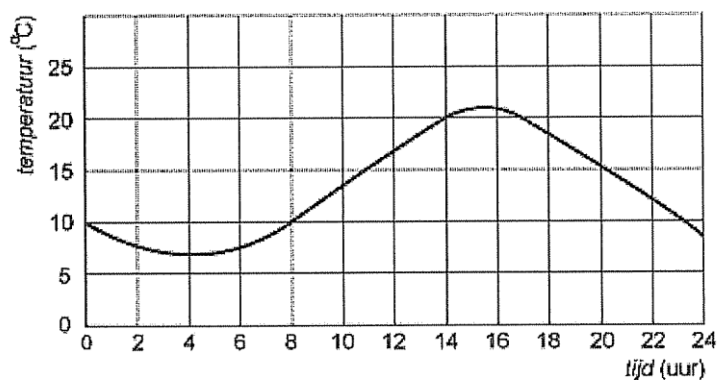
Waar staat Robbert?



- A Bij A
B Bij B
C Bij C
D Bij D

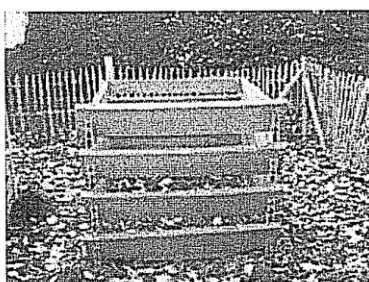
19. Hieronder zie je een grafiek die laat zien hoe de temperatuur in de loop van een dag verandert.

Hoeveel graden Celsius was de temperatuur om 5 uur 's middags?



graden Celsius

- 20.



Maarten maakt een compostbak van 120 cm breed, 120 cm lang en 70 cm hoog.

Hoe groot is de inhoud van deze bak?

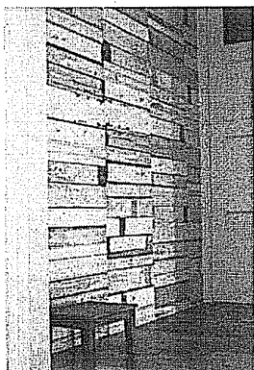
- A Kleiner dan een kubieke decimeter
B Groter dan een kubieke decimeter, maar kleiner dan een kubieke meter
C Groter dan een kubieke meter, maar kleiner dan twee kubieke meter
D Groter dan twee kubieke meter.

21. Op een pak ontbijtcrackers staat dat 1 cracker 66 kcal aan energie oplevert.
Dat is 3% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid.

Hoeveel kcal is de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid?

 kcal

22.



Fatma wil in de woonkamer een muur behangen met een behang van sloophout zoals op de foto.

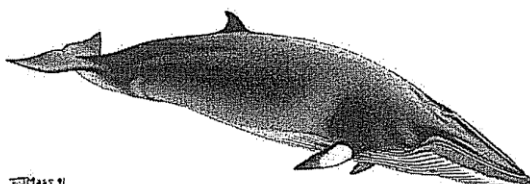
Een stuk van dit behang van 900 cm bij 45 cm kost 169 euro.

Wat kost het behang per vierkante meter? Rond het antwoord af op hele euro's.

 euro.

23. Een dwergvinvis kan wel negen meter lang worden.
Hoeveel maal zo lang is dat als de lengte van een volwassen mens?

- A. minder dan driemaal zo lang
- B. meer dan driemaal en hoogstens viermaal zo lang
- C. meer dan viermaal en hoogstens vijfmaal zo lang
- D. meer dan zesmaal zo lang



24. Een gloeilamp van 60 Watt geeft net zoveel licht als een spaarlamp van 12 Watt.

Mikal wil een gloeilamp van 100 Watt vervangen door een spaarlamp.
Hoeveel Watt moet deze spaarlamp zijn?

 Watt

25. Karin maakt gelei van peren.
In het recept staat:

Snijdt 2 kilo peren in stukjes.
Laat ze in 1,5 liter water een uur of twee heel zacht koken
tot er een dikke perensap ontstaat.
Voeg daarna per liter perensap 1000 gram geleisuiker toe.

Karin heeft minder peren gebruikt en nu heeft ze 0,75 liter perensap. Hoeveel gram geleisuiker moet Karin toevoegen?

gram

26. Met een dagkaart voor de trein kun je een hele dag net zoveel reizen als je wilt.
Zo'n kaart kost € 47,00.
Mevrouw Daniels is ouder dan 65 jaar en zij krijgt 40% korting op de kaart.
Hoeveel moet mevrouw Daniels voor een dagkaart betalen?

euro

27. Kayla heeft bij biologie geleerd hoe je kunt berekenen hoeveel huidoppervlak iemand ongeveer heeft.

Meet je lengte in meters.
Meet de omtrek van je bovenbeen in meters.
Vermenigvuldig deze twee getallen.
Je hebt nu de huidoppervlakte in vierkante meters.

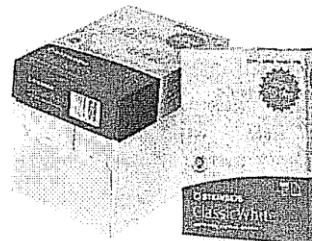
Kayla is 1,65 m lang en de omtrek van haar bovenbeen is 58 cm.
Hoeveel m^2 huidoppervlak heeft Kayla?
Rond het antwoord af op hele vierkante meters.

m^2

28. Het kabinet wil 18 miljard euro bezuinigen. "Dat zijn 360 000 000 biljetten van 50 euro", zegt Eline.

Een doos kopieerpapier met 500 vel is ongeveer 25 cm hoog. Neem aan dat een biljet van 50 euro net zo dik is als een vel kopieerpapier.

Hoe hoog zou een stapel van 360 000 000 biljetten van 50 euro ongeveer worden?



- A. Zo hoog als de Domtoren in Utrecht (112 m)
- B. Zo hoog als de berg Mount Everest (8848 m)
- C. Meer dan 50 km hoog
- D. Meer dan 150 kilometer hoog

29.



Johan gaat de muren van zijn kamer schilderen.

- twee muren hebben een lengte van 8 meter
- twee muren hebben een lengte van 4 meter
- de hoogte van alle muren is 2,5 meter

In de slaapkamer zijn twee ramen en een deur die samen ongeveer 8 m^2 zijn.

Hoeveel blikken muurverf moet Johan minstens kopen?

 blikken

30. Bij het spel Triominos kun je punten behalen door stenen op tafel te leggen. Wanneer je dat niet kunt en stenen van de stapel moet pakken, krijg je 5 strafpunten per steen. Dit wordt aangegeven als -5. Wie de meeste punten haalt wint het spel.

Hieronder zie je de punten van Mary, Dorien en Tamar. Wie heeft gewonnen?

M	D	T
-15	14	5
6	-25	4
8	14	6
11	9	2
6	12	3
12	0	7

- A Mary
- B Dorien
- C Tamar



Antwoorden en toelichting bij de voorbeeldopgaven 2F

Opmerking. Bij **domein** is steeds het belangrijkste domein genoemd wanneer er meerdere zijn. Het domein Getallen komt, vanwege de berekeningen die moeten worden uitgevoerd, immers ook vaak in de andere domeinen voor. De uitwerking van de leerling wordt bij deze gesloten vragen niet beoordeeld, het antwoord is goed of fout.

1. **Antwoord** 135
Domein Getallen
Omschrijving Vermenigvuldigen van een getal met één cijfer met een getal met twee of drie cijfers.

2. **Antwoord** 7,2
Domein Getallen
Omschrijving Eenvoudige decimale getallen optellen

3. **Antwoord** 501
Domein Getallen
Omschrijving Getallen met maximaal drie cijfers delen door een getal met maximaal twee cijfers.

4. **Antwoord** 210
Domein Verhoudingen
Omschrijving Rekenen met eenvoudige percentages

5. **Antwoord** C
Domein Getallen
Omschrijving Getalnotaties met miljoen, miljard

6. **Antwoord** 18 000
Domein Getallen
Omschrijving Efficiënt rekenen, gebruik makend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen

7. **Antwoord** 20
Domein Verhoudingen
Omschrijving Eenvoudige stambreuken en percentages in elkaar omzetten

8. **Antwoord** 58,2
Domein Getallen
Omschrijving Afronden volgens de afrondregels

9. **Antwoord** 81
Domein Getallen
Omschrijving Aftrekken met gehele getallen

10. **Antwoord** B
Domein Getallen
Omschrijving Structuur van het tientallig stelsel

11. **Antwoord** D
Domein Meten/Meetkunde
Omschrijving Structuur en samenhang maateenheden

12. **Antwoord** B
Domein Meten/meetkunde
Omschrijving Tijd (maanden, weken, dagen in een jaar, uren, minuten, seconden)

13. **Antwoord** 13
Domein Getallen
Omschrijving Resultaat van een optelling schatten

14. **Antwoord** 9,7
Domein Verhoudingen
Omschrijving Verhoudingen met elkaar vergelijken en daarbij een passend rekenmodel kiezen.

15. **Antwoord** A
Domein Meten/meetkunde
Omschrijving Namen van ruimtelijke structuren
16. **Antwoord** 8
Domein Meten/Meetkunde
Omschrijving Situaties beschrijven door middel van meetkundige figuren
17. **Antwoord** 173
Domein Verbanden
Omschrijving In een (woord)formule een variabele vervangen door een getal en de waarde van de andere variabele berekenen.
18. **Antwoord** C
Domein Getallen
Omschrijving Getallen met elkaar vergelijken, bijvoorbeeld met een getallenlijn
19. **Antwoord** 20
Domein Verbanden
Omschrijving Op een kritische manier lezen en interpreteren van verschillende soorten diagrammen en grafieken
20. **Antwoord** C
Domein Meten/Meetkunde
Omschrijving Inhoud berekenen. Structuur en samenhang maateenheden
21. **Antwoord** 2200
Domein Verhoudingen
Omschrijving In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten.
22. **Antwoord** 42
Domein Meten/Meetkunde
Omschrijving Oppervlakte berekenen. Structuur en samenhang maateenheden
23. **Antwoord** C
Domein Meten/Meetkunde
Omschrijving Eigen referentiematen ontwikkelen. Structuur en samenhang maateenheden
24. **Antwoord** 20
Domein Verhoudingen
Omschrijving Eenvoudige verhoudingsproblemen oplossen (met mooie getallen)
25. **Antwoord** 750
Domein Algemene vaardigheden
Omschrijving Relevante gegevens uit een situatie 'vertalen' naar een rekenkundige bewerking.
26. **Antwoord** 28,20
Domein Verhoudingen
Omschrijving Uitvoeren procentberekeningen
27. **Antwoord** 1
Domein Verbanden
Omschrijving Situaties vertalen naar een bewerking

28. **Antwoord** D
Domein Getallen
Omschrijving Rekenen met grote getallen, schatten
29. **Antwoord** 6
Domein Meten en meetkunde
Omschrijving Oppervlakte berekenen
30. **Antwoord** A
Domein Getallen
Omschrijving Negatieve getallen (in eenvoudige situaties) optellen en aftrekken

Bijlage 2: “referentieniveau 2F (paraat/ functioneel gebruiken) blz 45-49”

Bijlage: referentieniveau 2F

Getallen

A Notatie, taal en betekenis - Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties - Wiskundetaal gebruiken	Paraat hebben
	- schrijfwijze negatieve getallen: -3°C, -150 m - symbolen zoals $<$ en $>$ gebruiken - gebruik van worteltekens, machten
	Functioneel gebruiken
	getalnotaties met miljoen, miljard: er zijn 60 miljard euromunten geslagen
	Weten waarom
	getallen relateren aan situaties; Ik loop ongeveer 4 km/u, Nederland heeft ongeveer 16 miljoen, inwoners 3576 AP is een postcode, Hectometerpaaltje 78,, 0,543 op bonnetje is gewicht, 300 Mb vrij geheugen nodig

B Met elkaar in verband brengen - Getallen en getalrelaties - Structuur en samenhang	Paraat hebben
	negatieve getallen plaatsen in getalsysteem
	Functioneel gebruiken
	- getallen met elkaar vergelijken, bijvoorbeeld met een getallenlijn: historische tijdlijn, 400 v. Chr-2000 na Chr. - situaties vertalen naar een bewerking: 350 blikjes nodig, ze zijn verpakt per 6 - afronden op ‘mooie’ getallen: 4862 m^3 gas is ongeveer 5000 m^3
	Weten waarom
	binnen een situatie het resultaat van een berekening op juistheid controleren: totaal betaald aan huur per jaar €43,683. Klopt dat wel?

C Gebruiken Berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken en decimale getallen	Paraat hebben
	- negatieve getallen in berekeningen gebruiken: $3 - 5 = 3 + -5 = -5 + 3$ - haakjes gebruiken - met een rekenmachine breuken, procenten, machten en wortels berekenen of benaderen als eindige decimale getallen
	Functioneel gebruiken
	- schatten van een uitkomst - resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de gegeven situatie
	Weten waarom
	- bij berekeningen een passend rekenmodel of de rekenmachine kiezen - berekeningen en redeneringen verifiëren

NB. 2F omvat de inhoud van 1F,

Verhoudingen

A Notatie, taal en betekenis - Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties - Wiskundetaal gebruiken	Paraat hebben
	- een 'kwart van 260 leerlingen' kan worden geschreven als '$\frac{1}{4} \times 260$' of als '$\frac{260}{4}$' - formele schrijfwijze 1 : 100 bij schaal herkennen 1 op de 5 Nederlanders is hetzelfde als 'een vijfde deel van alle Nederlanders'
	Functioneel gebruiken
	notatie van breuken, decimale getallen en procenten herkennen en gebruiken
	Weten waarom
B Met elkaar in verband brengen Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen	Paraat hebben
	eenvoudige stambreken ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$..), decimale getallen (€ 0,50; € 0,25; € 0,10), percentages (50%, 25%, 10%) en verhoudingen (1 op de 2, 1 op de 4, 1 op de 10) in elkaar omzetten.
	Functioneel gebruiken
	met een rekenmachine breuken en procenten berekenen of benaderen als eindige decimale getallen
	Weten waarom
C Gebruiken In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen	Paraat hebben
	- rekenen met samengestelde grootheden (km/u, m/s en dergelijke): Een auto rijdt 50 km/u. Welke afstand wordt in 2 seconden afgelegd? - bepalen op welke (eenvoudige) schaal iets getekend is, als enkele maten gegeven zijn uitvoeren procentberekeningen: Inkoop prijs is € 75,-. Wat wordt de prijs inclusief btw? - Verhoudingen met elkaar vergelijken en daartoe een passend rekenmodel kiezen, bijvoorbeeld verhoudingstabel: Welk sap bevat naar verhouding meer vitamine C?
	Functioneel gebruiken
	vergroting als toepassing van verhoudingen: Een foto wordt met een kopieermachine 50% vergroot. Hoe veranderen lengte en breedte van de foto?
	Weten waarom
	Waarom mag je soms percentages bij elkaar optellen bij berekeningen?

NB. 2F omvat de inhoud van 1F,

Meten en Meetkunde

A Notatie, taal en betekenis • Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur • Tijd en geld • Meetinstrumenten • Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties	Paraat hebben • 1 ton is 1000 kg; 1 ton is € 100.000 • voorvoegsels van maten: megabyte, gigabyte • symbool voor rechte hoek, evenwijdig, loodrecht, haaks, bouwtekening lezen, tuininrichting • namen vlakke figuren: vierkant, ruit, parallellogram, rechthoek, cirkel • namen van ruimtelijke figuren cilinder, piramide, bol: een schoorsteen heeft ongeveer de vorm van een cilinder
	Functioneel gebruiken • allerlei schalen (ook in beroepsituaties) aflezen en interpreteren: kilometerteller, weegschaal, duimstok • situaties beschrijven met woorden, door middel van meetkundige figuren, met coördinaten, via (wind) richting, hoeken en afstanden; routebeschrijving geven, locatie in magazijn opgeven, vorm gebouw beschrijven • eenvoudige werktekeningen interpreteren; montagetekening kast, plattegrond eigen huis
	Weten waarom

B Met elkaar in verband brengen • Meetinstrumenten gebruiken • Structuur en samenhang tussen maateenheden • Verschillende representaties, 2D en 3D	Paraat hebben • structuur en samenhang belangrijke maten uit metrisch stelsel; • interpreteren en bewerken van 2D representaties van 3D objecten en andersom (aanzichten, uitslagen, doorsneden, kijklijnen).
	Functioneel gebruiken • aflezen van maten uit een (werk) tekening, plattegrond, werktekening eigen tuin; • samenhang tussen omtrek, oppervlakte en inhoud (hoe verandert de inhoud van een doos als alleen de lengte wordt gewijzigd, als alle maten evenveel vergroot worden?); • tekenen van figuren en maken van (werk)tekeningen en daarbij passer, liniaal en geodriehoek gebruiken.
	Weten waarom
	• uit voorstellingen en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte (hoe ziet een gebouw eruit?); • samenhang tussen straal r en diameter d van een cirkel (in sommige beroepen wordt vooral met diameter (doorsnede) gewerkt).

C Gebruiken • Meten • Rekenen in de meetkunde	Paraat hebben • schattingen en metingen doen van hoeken, lengten en oppervlakten van objecten in de ruimte: een etage in een flatgebouw is ongeveer 3 m hoog; • oppervlakte en omtrek van enkele 2D figuren berekenen, eventueel met gegeven formule; • een rond terras voor 4 personen moet minstens diameter 3 m hebben. (Is een terras van 9 m² geschikt?); • inhoud berekenen.
	Functioneel gebruiken • juiste maat kiezen in gegeven context: Zand koop je per 'kuub' (m³), melk per liter.
	Weten waarom

	- redeneren op basis van symmetrie (regelmatige patronen) randen, versieringen - eigenschappen van 2D figuren
--	--

NB. 2F omvat de inhoud van 1F,

Verbanden

A Notatie, taal en betekenis - Analyseren en interpreteren van informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen - Veel voorkomende diagrammen en grafieken	Paraat hebben - beschrijven van verloop van een grafiek met termen als stijgend, dalend, steeds herhalend, minimum, maximum; - snijpunt (twee rechte lijnen, snijpunten met de assen) - negatieve en andere dan gehele coördinaten in een assenstelsel - op een kritische manier lezen en interpreteren van verschillende soorten diagrammen en grafieken - eventuele misleidende informatie herkennen, bijvoorbeeld door indeling assen, vorm van de grafiek etc. - betekenis van variabelen in een (woord)formule
	Functioneel gebruiken
	Weten waarom

B Met elkaar in verband brengen - Verskillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen - Gegevens verzamelen, ordenen en weergeven - Patronen beschrijven	Paraat hebben - grafiek tekenen bij informatie of tabel - regelmatigheden in een tabel beschrijven met woorden, grafieken en eenvoudige (woord)formules: Door elk winkelwagentje dat aan de rij wordt toegevoegd, wordt die rij 40 cm langer.
	Functioneel gebruiken
	uit het verloop, de vorm en de plaats van punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie: De verkoop neemt steeds sneller toe.
	Weten waarom uit de vorm van een formule conclusies trekken over het verloop van de bijbehorende grafiek (alleen lineair en exponentieel): De grafiek die hoort bij <i>lengte stok</i> = $5 + 0,7 \times \text{lengte persoon}$ (Nordic Walking) is een rechte lijn.

C Gebruiken - Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen - Rekenvaardigheden gebruiken	Paraat hebben in een (woord) formule een variabele vervangen door een getal en de waarde van de andere variabele berekenen
	Functioneel gebruiken - formules herkennen als vuistregel of als rekenvoorschrift en omgekeerd: Een mijl is ongeveer anderhalve kilometer; <i>aantal mijlen</i> $\approx 1,5 \times$ <i>aantal km</i> - kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken: vergelijkingen tussen producten maken op basis van informatie in tabellen.
	Weten waarom
	overzicht van (evenredige) groei

Bijlage 3: “Aanbevelingen Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen” (EDLTR,2008)

Aanbeveling 1 Gedifferentieerde benadering

Met behoud van de aandacht voor leerlingen voor wie het algemeen maatschappelijk niveau 1F-2F-3F het natuurlijk plafond is, moeten meer leerlingen op het hogere niveau 1S-2S-3S gaan presteren dan nu het geval is.

Aanbeveling 2 Niveauverhoging primair onderwijs

Het primair onderwijs is funderend onderwijs en moet alle leerlingen de kans bieden op een solide basis voor de verschillende daarop volgende leerroutes. Er is een stevige krachtsinspanning nodig om het gewenste hogere niveau op de aangegeven zwakke punten in de kwaliteit van de opbrengst van het primair onderwijs te bereiken.

Aanbeveling 3 Onderzoek naar onderwijspraktijk primair onderwijs

Voor de verklaring van de gesignaleerde verslechtingen en magere resultaten op onderdelen in het peilingsonderzoek PPON2004 is nader onderzoek noodzakelijk naar wat en hoe er in de praktijk van het primair onderwijs wordt onderwezen.

Aanbeveling 4 Peilingsonderzoek naar opbrengst voortgezet onderwijs

Analoog aan PPON voor het primair onderwijs is het wenselijk om ook voor het vo een langlopende peilingsonderzoek op te zetten om betrouwbare informatie te verkrijgen over de opbrengst voor de basisvaardigheden taal en rekenen.

Aanbeveling 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 Gebruiken in andere leergebieden

Het gebruiken en onderhouden van basisvaardigheden op het gebied van het 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 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 8 Onderhouden in onderbouw havo-vwo

Bij de overgang van het primair onderwijs naar havo-vwo sluiten van beide kanten de leerlijnen rekenen & wiskunde niet goed aan. In de onderbouw havo-vwo wordt niet meer systematisch gewerkt aan het onderhouden en uitbreiden van de verworven kennis en

vaardigheden op het gebied van het rekenen. Op basis van de referentieniveaus moeten in nationaal en regionaal overleg tussen scholen voor primair onderwijs en voortgezet onderwijs die leerlijnen worden geharmoniseerd.

Aanbeveling 9 Rekenen & wiskunde voor alle leerlingen vmbo

Alle leerlingen moeten minimaal het basale referentieniveau 2F (burgerschapsniveau) bereiken, wat kan worden gerealiseerd door ze minimaal het examenprogramma wiskunde in vmbo bb en kb te laten volgen.

Aanbeveling 10 Herstel leerlijnen in het mbo

Overeenkomstig de voorstellen in het Raamwerk rekenen-wiskunde mbo en de door ons beschreven referentieniveaus 2F en 3F moet op korte termijn begonnen worden met het herstel van de ongewenst afgebroken of onderbroken leerlijnen in het mbo.

Aanbeveling 11 Uitstroomniveau mbo en instroomniveau hbo

In lijn met de voorstellen in het Raamwerk rekenen-wiskunde mbo verdient het aanbeveling om alle mbo-leerlingen minimaal het referentieniveau 2F te laten bereiken en onderhouden. Het uitbreiden van referentieniveau 2F naar 3F geeft een voldoende kennisbasis voor de instroom in het grootste deel van het hbo.

Aanbeveling 12 Instroom pabo

Voor instroom in de pabo is het wenselijk een module Voortgezet Rekenen in mbo en havo te doen ontwikkelen, die opleidt tot een referentieniveau 3S dat beginnende pabostudenten een stevige vakinhoudelijke basis verschaft.

Aanbeveling 13 Ambitie referentieniveaus 1F en 1S

Het percentage leerlingen dat minimaal het referentieniveau 1F behaalt moet toenemen van 75% naar 85%.

Het percentage leerlingen dat minimaal het referentieniveau 1S behaalt moet toenemen van 50% naar 65%.

Aanbeveling 14 Niet halen van de fundamentele kwaliteit 1F

De ambitie van de Expertgroep is dat meer leerlingen de fundamentele kwaliteit 1F zullen behalen dan nu het geval is. Voor de groep leerlingen die vanaf groep 6 in de ontwikkeling van hun rekenvaardigheid stagneert, moet een afzonderlijk leertraject worden ontwikkeld.

Aanbeveling 15 Functionele situaties

Het is wenselijk om met name in het mbo een ontwikkelingsproject uit te voeren, waarin de functionele situaties in maatschappij en beroep het startpunt zijn voor de ontwikkeling van burgerschapscompetenties, waarin de basisvaardigheden uit rekenen&wiskunde een rol kunnen spelen.

Bijlage 4: “LimeSurvey vragenlijst rekenen”

Voor mijn studie *Special Educational Needs* doe ik onderzoek naar het rekenen in andere vakken dan wiskunde. Daarvoor wil ik onderzoeken hoe u (de collega's VMBO bovenbouw basis- en kaderberoepsgerichte leerweg) denkt over het rekenen en hoeveel rekenonderwerpen u regelmatig tegen komt binnen uw vakgebied. Daarom wil ik u vragen de onderstaande enquête in te vullen.

Het invullen van deze enquête duurt ongeveer 10 minuten.

Er zijn 12 vragen in deze enquête

Vragenlijst rekenen

1 [1] Welk vak/vakken geeft u?

*

Selecteer alles wat voldoet

- Biologie
- Economie
- Natuur en Scheikunde
- Wiskunde
- Techniek (BB/ME/MT/IT/IE/ T&C)
- Handel en Administratie
- Zorg en Welzijn

2 [2] Vanaf het schooljaar 2013/2014 moeten alle leerlingen naast het gekozen vakkenpakket examen doen in rekenen. Voor het VMBO moet dat op niveau 2F. Bent u op de hoogte van deze maatregelen? *

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- niet/ nauwelijks
- redelijk
- goed
- zeer goed

3 [3] Binnen het rekenexamen 2F worden 4 domeinen onderscheiden: getallen, verhoudingen, meten/meetkunde en verbanden. Hoe vaak komt u bij uw vak onderdelen tegen uit het domein "getallen"?

(Voor verduidelijking van het domein "getallen" zie help)

*

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.

- Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.
- Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.

Domein:	Paraat hebben:	Functioneel gebruiken:
Getallen	• Schrijfwijze negatieve getallen • < en > gebruiken • gebruik van wortels/ machten • haakjes gebruiken • - met een rekenmachine breuken, procenten, machten en wortels berekenen.	• getalnotaties met miljoenen/ miljarden • getallen vergelijken bijv. 500 j. v. Christus • afronden op mooie getallen • uitkomsten kunnen schatten • Logisch afronden

4 [4] Hoe vaak komt u binnen uw vak onderdelen tegen van het domein "verhoudingen"?

(Voor een verduidelijking van het domein zie help)

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.
- Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.
- Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.

Domein:	Paraat hebben:	Functioneel gebruiken:
Verhoudingen	• een 'kwart van 260' kan worden geschreven als $\frac{1}{4} \times 260$ • 1:100 herkennen als schaal • 1 op de 5 personen is hetzelfde als $\frac{1}{5}$ • eenvoudige stambreuken ($\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{10}$) • decimale getallen • percentages • verhoudingen in elkaar omzetten • rekenen met samengestelde grootheden zoals km/uur of m/s • prijzen in of exclusief BTW kunnen uitrekenen	• notaties van breuken, dec. Getallen en procenten herkennen en gebruiken. • met een rekenmachine breuken en procenten berekenen of benaderen • vergrotingen uitrekenen zoals (een foto word met een kopieermachine 50% vergroot . Bereken de nieuwe afmetingen.

5 [5] Hoe vaak komt u binnen uw vak onderdelen tegen van het domein "meten en meetkunde"?

(Voor een verduidelijking van het domein zie help)

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.
- Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.
- Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.

Domein:	Paraat hebben:	Functioneel gebruiken:
Meet en Meetkunde	• 1 ton is 1000 kg • 1 ton is 100.000 euro • Voorvoegsels van maten: megabyte etc. • Symbool voor rechte hoek, evenwijdig, loodrecht, haaks • Namen van vlakke figuren: vierkant/ ruit/ parallellogram/ rechthoek/ cirkel • Namen van ruimtelijke figuren: cilinder/ bol/ piramide • Structuur en samenhang van belangrijke maten uit het metriek stelsel • 2D en 3D herkennen • Schattingen en metingen doen van hoeken, lengten en oppervlakten van objecten in de ruimte • Oppervlakte en omtrek uitrekenen • Oppervlakte van cirkels uitrekenen	• Allerlei schalen aflezen: kilometerteller/ weegschaal/ duimstok • Windrichtingen benoemen • Coördinaten benoemen • Routebeschrijving geven • Werktekeningen interpreteren/ plattegronden • Maten aflezen vanuit tekeningen/ plattegronden • Figuren kunnen tekenen met potlood/ liniaal • Juiste eenheidsmaat kiezen ('kuub', liter etc.)

6 [6] Hoe vaak komt u binnen uw vak onderdelen tegen van het domein "verbanden"?

(Voor een verduidelijking van het domein zie help)

*

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.
- Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.
- Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.

Domein:	Paraat hebben:	Functioneel gebruiken:
Verbanden	• Het verloop van een grafiek kunnen benoemen als: stijgend, dalend en ook minimum, maximum • Negatieve getallen in een assenstelsel • Willekeurige grafieken diagrammen kunnen lezen en interpreteren • Grafieken tekenen bij informatie (bijv. een tabel) • Regelmatigheden in een tabel beschrijven • In een (woord)formule variabelen vervangen door een getal en de waarde van de andere variabele berekenen	• Conclusie trekken uit grafieken • Formules herkennen als vuistregel of als rekenvoorschrift • Kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken om berekeningen uit te voeren.

7 [7] Wilt u aangeven in hoeverre u het eens bent met de onderstaande stelling:

" Om de rekenvaardigheden die aangeleerd zijn in het basisonderwijs en in de onderbouw van het VMBO te onderhouden moeten zoveel mogelijk vakken hun steentje bijdragen. "

*

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Mee eens
- Mee oneens
- Geen mening

8 [8] Wilt u aangeven in hoeverre u het eens bent met de volgende stelling:

" Om het rekenniveau te verbeteren in de bovenbouw VMBO bb en kb moeten de verschillende vakken overeenstemmen hoe ze onderdelen uit 2F uitleggen aan de leerlingen (bijvoorbeeld voor het onderdeel procenten). "

*

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Mee eens
- Gedeeltelijk mee eens
- Niet mee eens

9 [9]Als er in de toekomst aan u gevraagd wordt om rekenonderdelen aan te leren (of remedieren) heeft u dan bijscholing nodig? *

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Ja
- Enigszins
- Nee

10 [10]Hoe vaak loopt u binnen uw vakgebied tegen rekenproblemen aan waardoor u niet meteen verder kunt met hetgeen u graag zou willen uitleggen? *

Kies a.u.b. een van de volgende mogelijkheden:

- Bijna nooit
- Af en toe
- Regelmatig

11 [11]Kunt u benoemen tegen welke rekenproblemen u regelmatig aan loopt: *

Selecteer alles wat voldoet

- Vermenigvuldigen is niet geautomatiseerd
- Delen is niet geautomatiseerd
- Leerlingen kunnen niet rekenen met procenten
- Leerlingen kunnen niet omgaan met grote getallen (miljoen/ miljard)
- Leerlingen kunnen slecht omgaan met verhoudingen
- Leerlingen kunnen niet rekenen met breuken
- Leerlingen kunnen niet omgaan met samengestelde eenheden (m/s of km/uur)

12 [12]Wat denkt u dat rekenzwakke leerlingen nodig hebben om het rekenexamen met succes af te sluiten?

Vul uw antwoord hier in:

Bedankt voor uw deelname.
01.01.1970 – 01:00

Verstuur uw enquête
Bedankt voor uw deelname aan deze enquête.

Bijlage 5: “Enquête rekenen versie voor leerlingen VMBO bk”

- 1) Heb je een dyscalculieverklaring? Ja / nee
- 2) Heb je op school vaak last van je rekenproblemen? Ja / nee / soms
- 3) Wanneer merk je dat?
Wiskunde/ Nask/ Economie/ Handel & Administratie/ Verzorging/ Biologie/ Techniek
- 4) Heb je buiten school vaak last van je rekenproblemen? Ja / nee / soms
- 5) Wanneer merk je dat?
.....
- 6) Heb je extra hulp gehad met rekenen op de basisschool? Ja / nee / soms
- 7) Heb je extra hulp gehad op het voorgezet onderwijs? Ja / nee / soms
- 8) Zou je meer hulp willen voor je rekenproblemen? Ja / nee / soms
- 9) Waarbij zou je graag extra hulp willen hebben? (Dit kunnen rekenonderwerpen zijn maar je mag ook een vak noemen)
.....
.....
- 10) Merk je dat docenten rekenonderdelen anders uitleggen dan dat jij hebt aangeleerd? Ja / nee / soms
- 11) Vind je dat lastig? Ja / nee / soms

Bijlage 6: “Interview met leidinggevenden over het rekenbeleid VMBO bovenbouw BB/KB”

- 1) Vanaf 2013/2014 moeten alle leerlingen naast de gekozen vakken examen doen in rekenen. Wat weet u zoal over deze maatregelen?

.....

.....

.....

- 2) Maakt u zich zorgen over deze nieuwe maatregel wat betreft de examenresultaten? Waarom wel/ niet?

.....

.....

.....

- 3) Welke stappen wilt u ondernemen om ervoor te zorgen dat onze leerlingen zo goed mogelijk voorbereid dit examen in gaan?

.....

.....

.....

- 4) Wilt u net als vele andere scholen gaan investeren in speciale rekenlessen? Waarom wel/ niet?

.....

.....

- 5) Wilt u het onderhouden van de vaardigheden vooral bij de sectie wiskunde of ook bij andere vakken? (Hoe gaan we om met leerlingen die geen wiskunde in hun pakket hebben)

.....

.....

.....

- 6) Bestaat er een visiestuk/ beleidsplan over rekenen speciaal voor uw sector? Waarom wel/niet?

.....

.....

- 7) Welke extra hulpmiddelen/ ondersteuning wilt u leerlingen bieden met rekenproblemen?

.....
.....
8) Is er budget voor extra ondersteunende hulpmiddelen?

.....
9)
.....
.....
.....

10)
.....
.....

11) Zijn er nog andere dingen die u kwijt wilt over dit onderwerp?
.....
.....
.....
.....
.....
.....

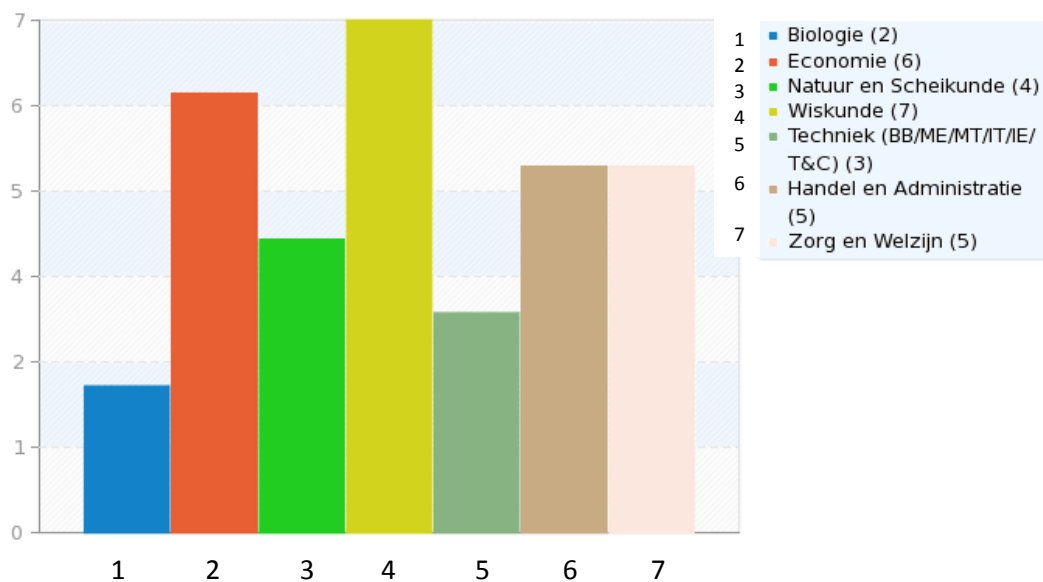
Bijlage 7: “Statistieken LimeSurvey vragenlijst rekenen”

Resultaten	
Aantal responses in deze enquête:	28
Totaal aantal responses in deze enquête:	28
Percentage van het totaal:	100.00%

Samenvatting voor vraag 1

Welk vak/vakken geeft u?

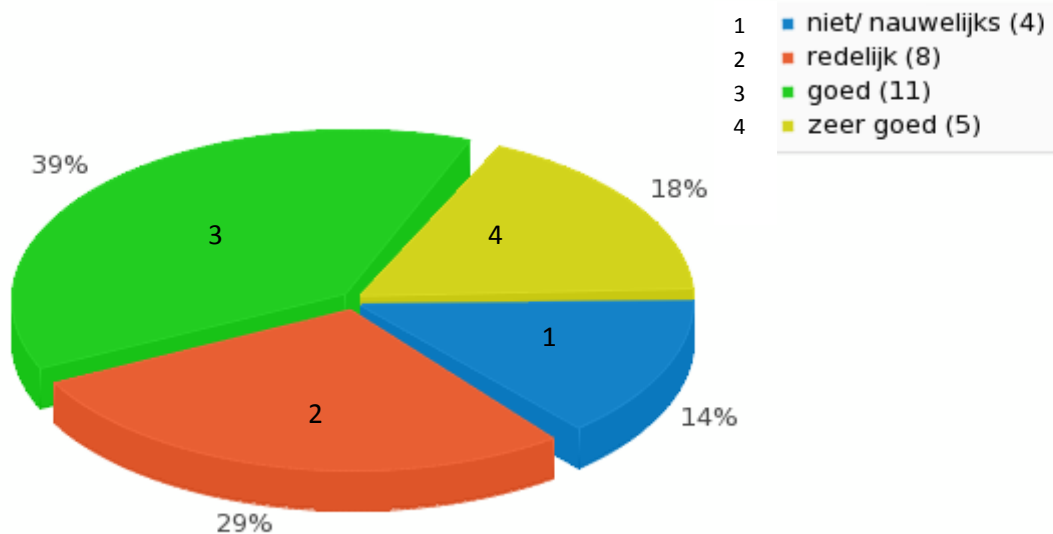
Antwoord	Telling	Percentage
Biologie	2	7.14%
Economie	6	21.43%
Natuur en Scheikunde	4	14.29%
Wiskunde	7	25.00%
Techniek (BB/ME/MT/IT/IE/ T&C)	3	10.71%
Handel en Administratie	5	17.86%
Zorg en Welzijn	5	17.86%



Samenvatting voor vraag 2

Vanaf het schooljaar 2013/2014 moeten alle leerlingen naast het gekozen vakkenpakket examen doen in rekenen. Voor het VMBO moet dat op niveau 2F. Bent u op de hoogte van deze maatregelen?

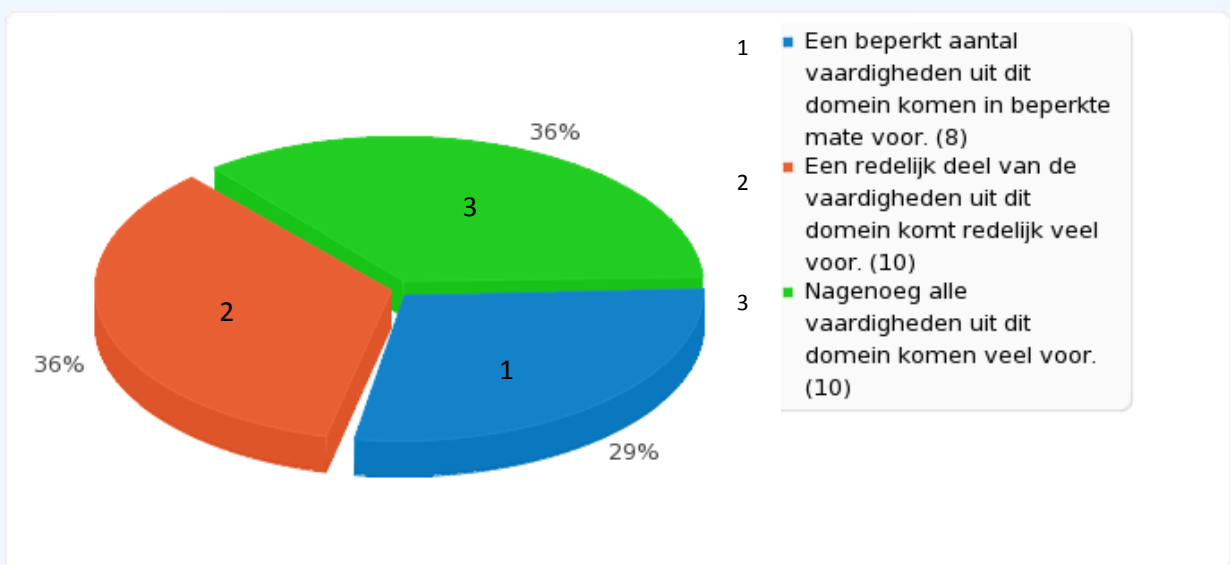
Antwoord	Telling	Percentage
niet/ nauwelijks	4	14.29%
redelijk	8	28.57%
goed	11	39.29%
zeer goed	5	17.86%
Geen antwoord	0	0.00%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 3

Binnen het rekenexamen 2F worden 4 domeinen onderscheiden: getallen, verhoudingen, meten/meetkunde en verbanden. Hoe vaak komt u bij uw vak onderdelen tegen uit het domein "getallen"? (Voor verduidelijking van het domein "getallen" zie help)

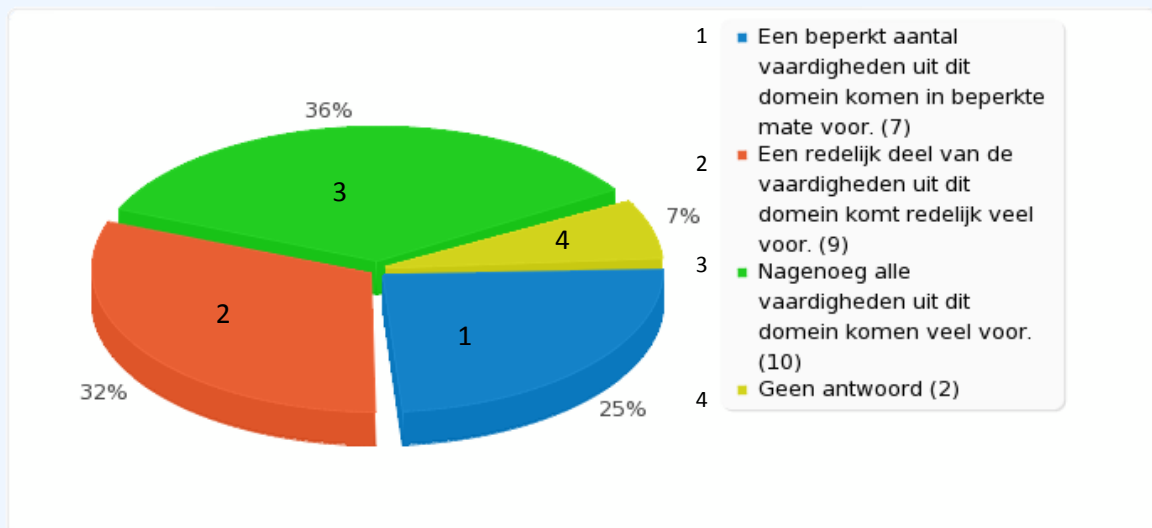
Antwoord	Telling	Percentage
Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor. (1)	8	28.57%
Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor. (2)	10	35.71%
Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor. (3)	10	35.71%
Geen antwoord	0	0.00%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 4

Hoe vaak komt u binnen uw vak onderdelen tegen van het domein "verhoudingen"? (Voor een verduidelijking van het domein zie help)

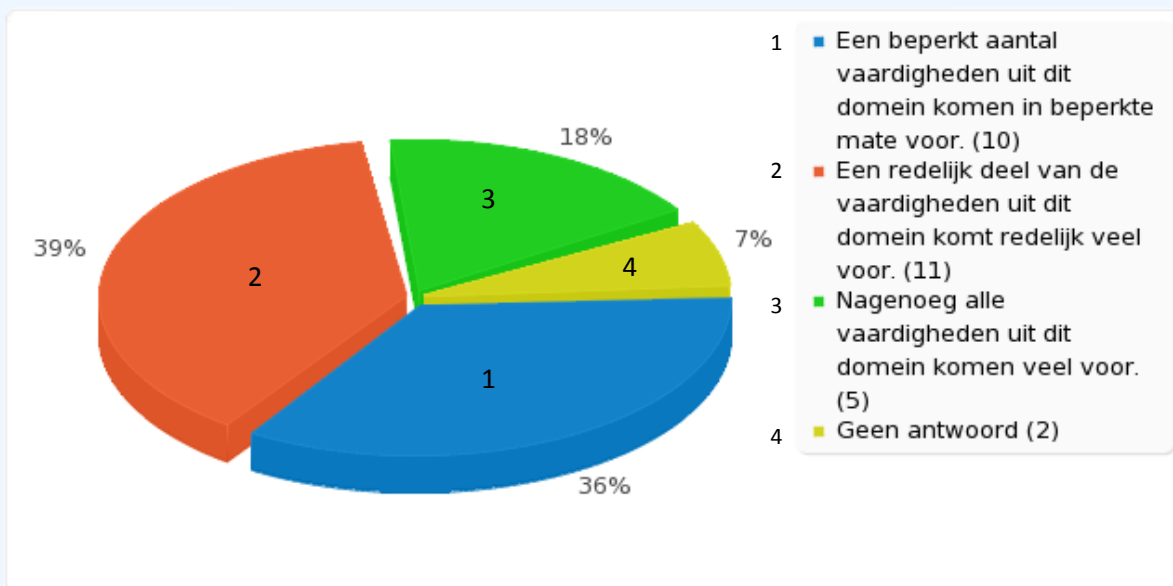
Antwoord	Telling	Percentage
Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.	7	25.00%
Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.	9	32.14%
Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.	10	35.71%
Geen antwoord	2	7.14%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 5

Hoe vaak komt u binnen uw vak onderdelen tegen van het domein "meten en meetkunde"? (Voor een verduidelijking van het domein zie help)

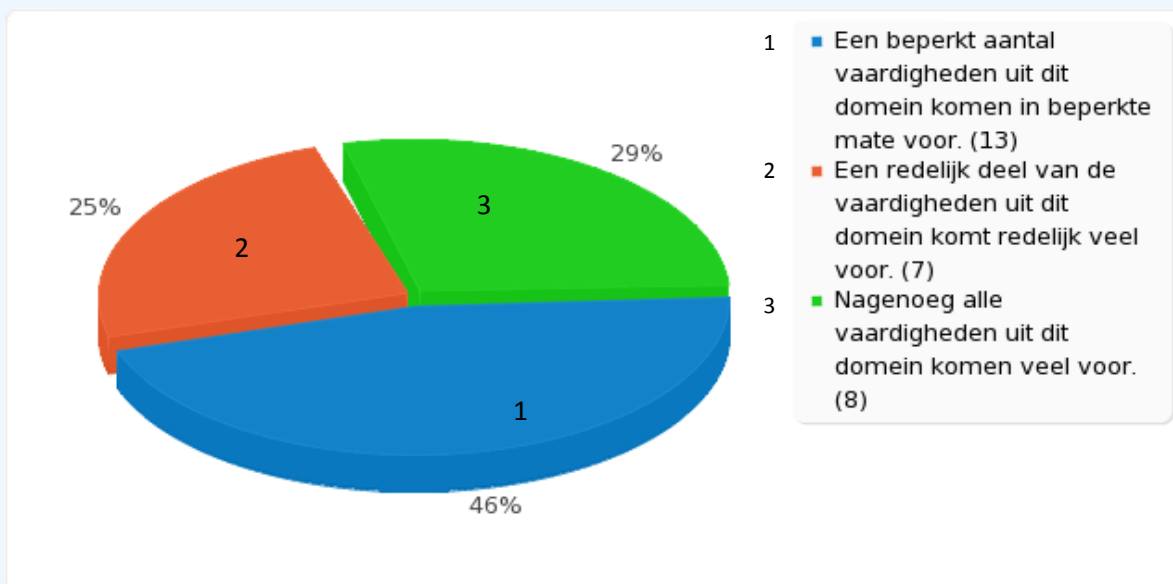
Antwoord	Telling	Percentage
Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.	10	35.71%
Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.	11	39.29%
Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.	5	17.86%
Geen antwoord	2	7.14%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 6

**Hoe vaak komt u binnen uw vak onderdelen tegen van het domein "verbanden"?
(Voor een verduidelijking van het domein zie help)**

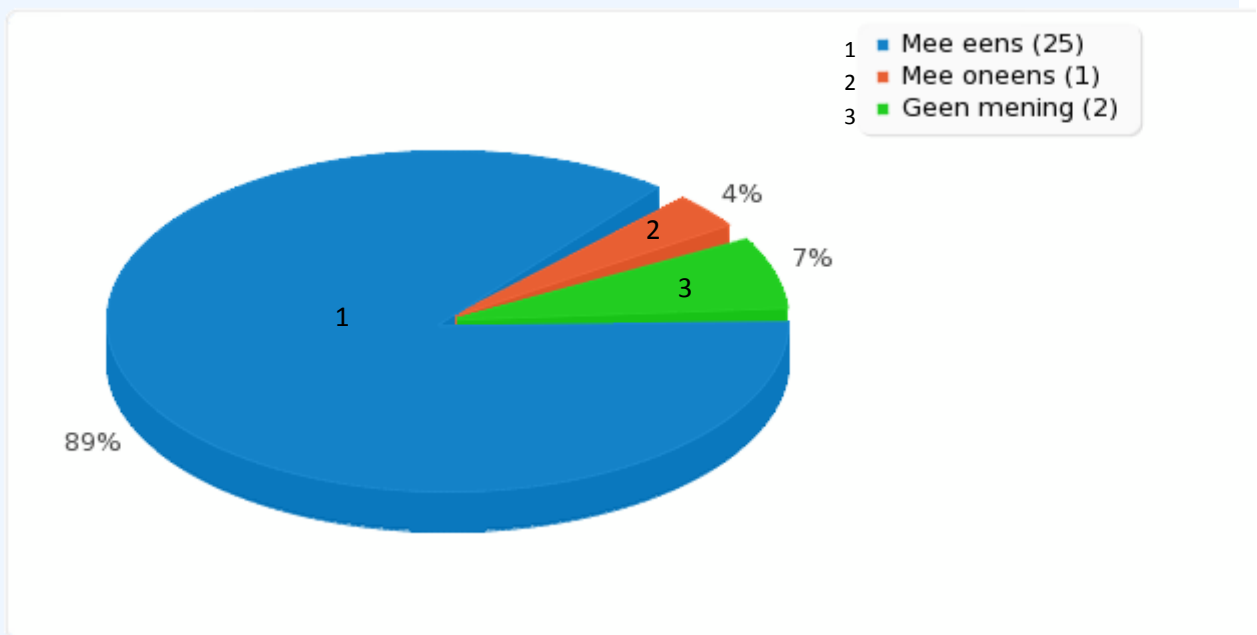
Antwoord	Telling	Percentage
Een beperkt aantal vaardigheden uit dit domein komen in beperkte mate voor.	13	46.43%
Een redelijk deel van de vaardigheden uit dit domein komt redelijk veel voor.	7	25.00%
Nagenoeg alle vaardigheden uit dit domein komen veel voor.	8	28.57%
Geen antwoord	0	0.00%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 7

Wilt u aangeven in hoeverre u het eens bent met de onderstaande stelling: " Om de rekenvaardigheden die aangeleerd zijn in het basisonderwijs en in de onderbouw van het VMBO te onderhouden moeten zoveel mogelijk vakken hun steentje bijdragen. "

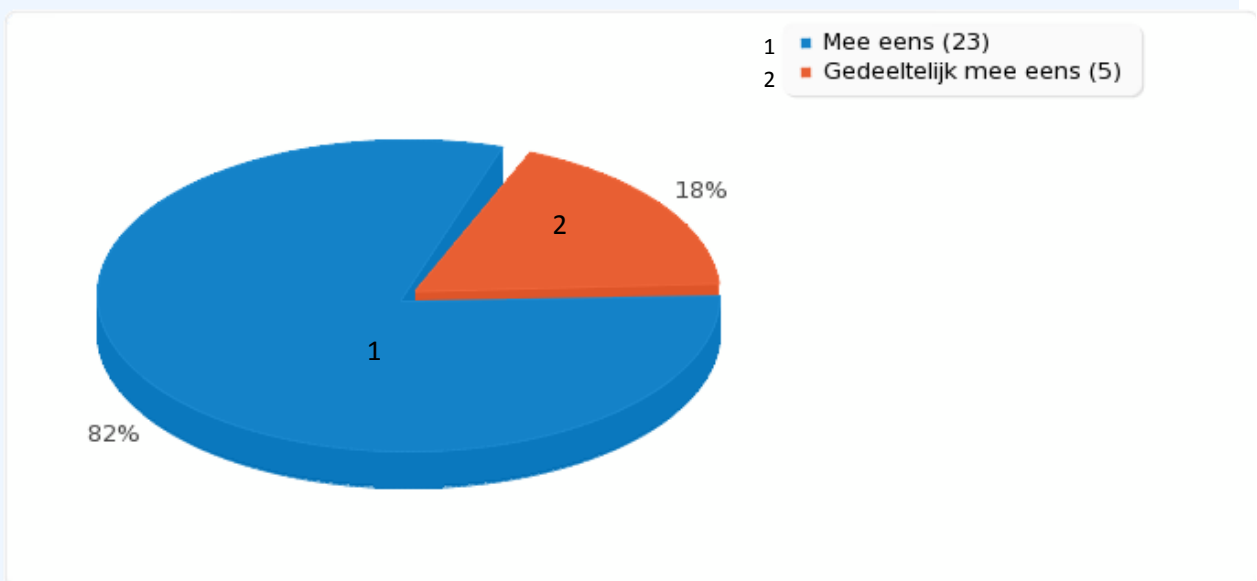
Antwoord	Telling	Percentage
Mee eens	25	89.29%
Mee oneens	1	3.57%
Geen mening	2	7.14%
Geen antwoord	0	0.00%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 8

Wilt u aangeven in hoeverre u het eens bent met de volgende stelling: " Om het rekenniveau te verbeteren in de bovenbouw VMBO BB en KB moeten de verschillende vakken overeenstemmen hoe ze onderdelen uit 2F uitleggen aan de leerlingen (bijvoorbeeld voor het onderdeel procenten)."

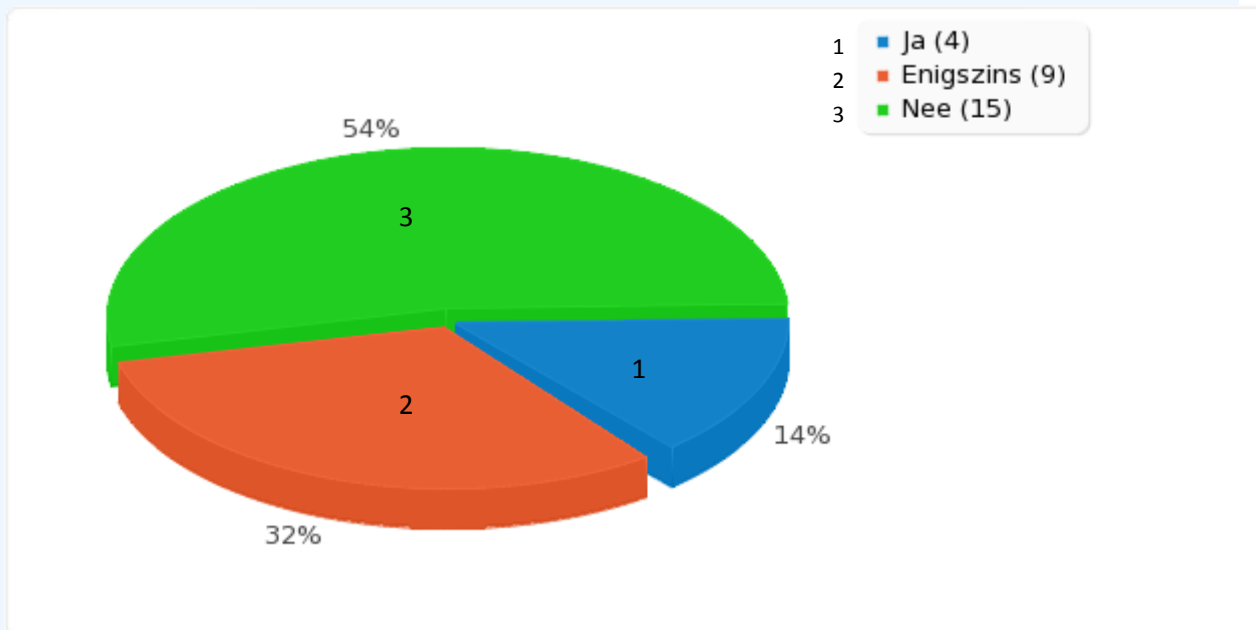
Antwoord	Telling	Percentage
Mee eens	23	82.14%
Gedeeltelijk mee eens	5	17.86%
Niet mee eens	0	0.00%
Geen antwoord	0	0.00%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 9

Als er in de toekomst aan u gevraagd wordt om rekenonderdelen aan te leren (of remediëren) heeft u dan bijscholing nodig?

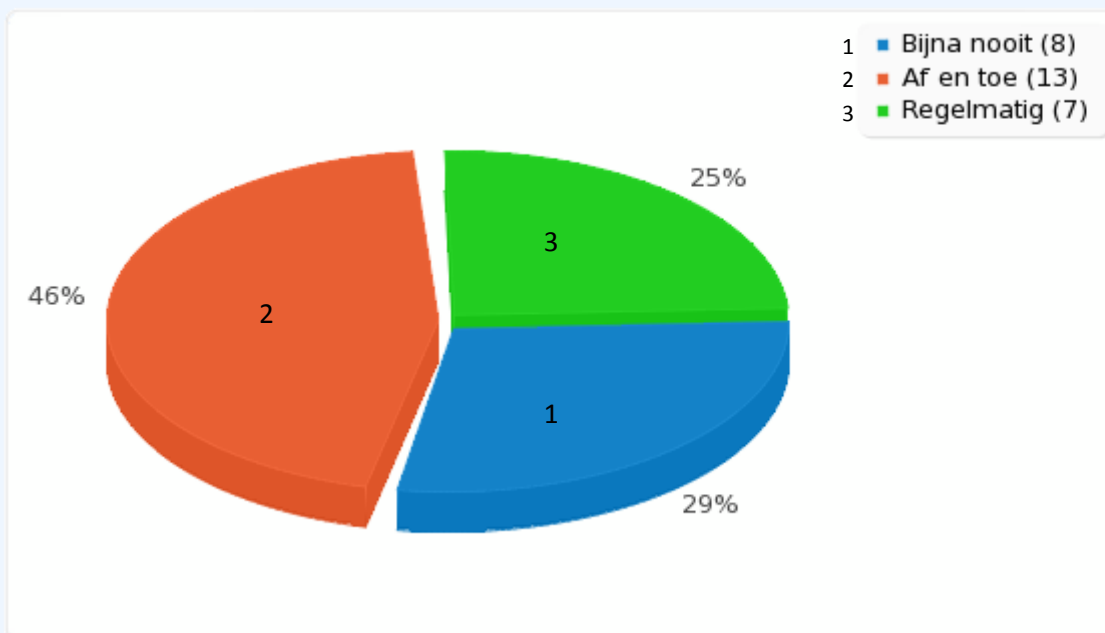
Antwoord	Telling	Percentage
Ja	4	14.29%
Enigszins	9	32.14%
Nee	15	53.57%
Geen antwoord	0	0.00%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 10

Hoe vaak loopt u binnen uw vakgebied tegen rekenproblemen aan waardoor u niet meteen verder kunt met hetgeen u graag zou willen uitleggen?

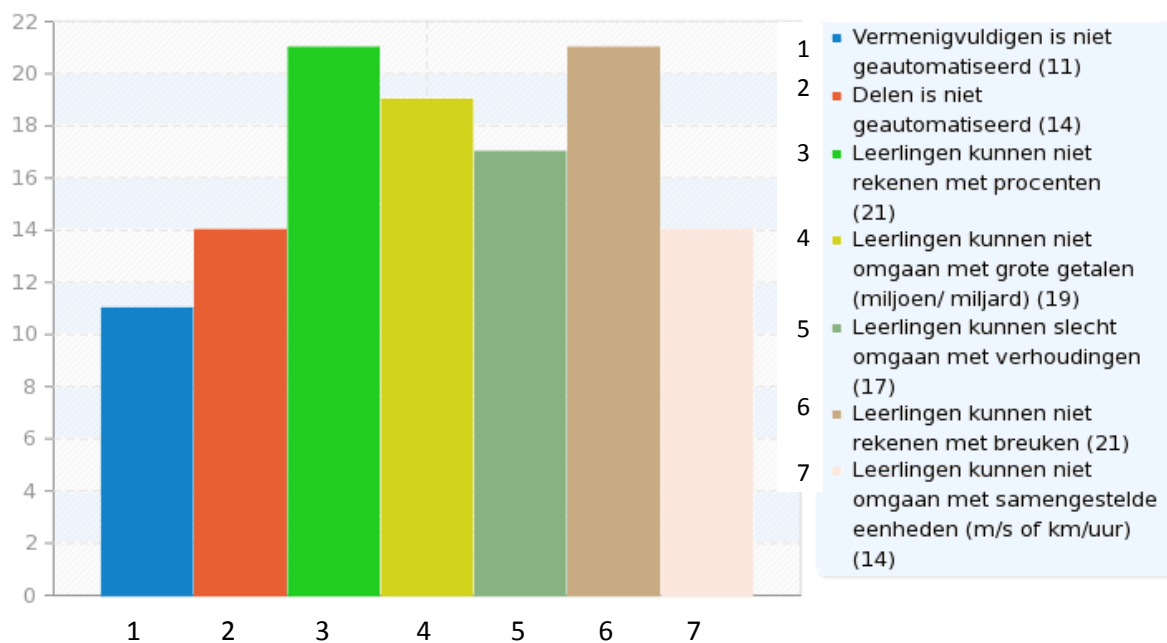
Antwoord	Telling	Percentage
Bijna nooit	8	28.57%
Af en toe	13	46.43%
Regelmatig	7	25.00%
Geen antwoord	0	0.00%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Samenvatting voor vraag 11

Kunt u benoemen tegen welke rekenproblemen u regelmatig aan loopt:

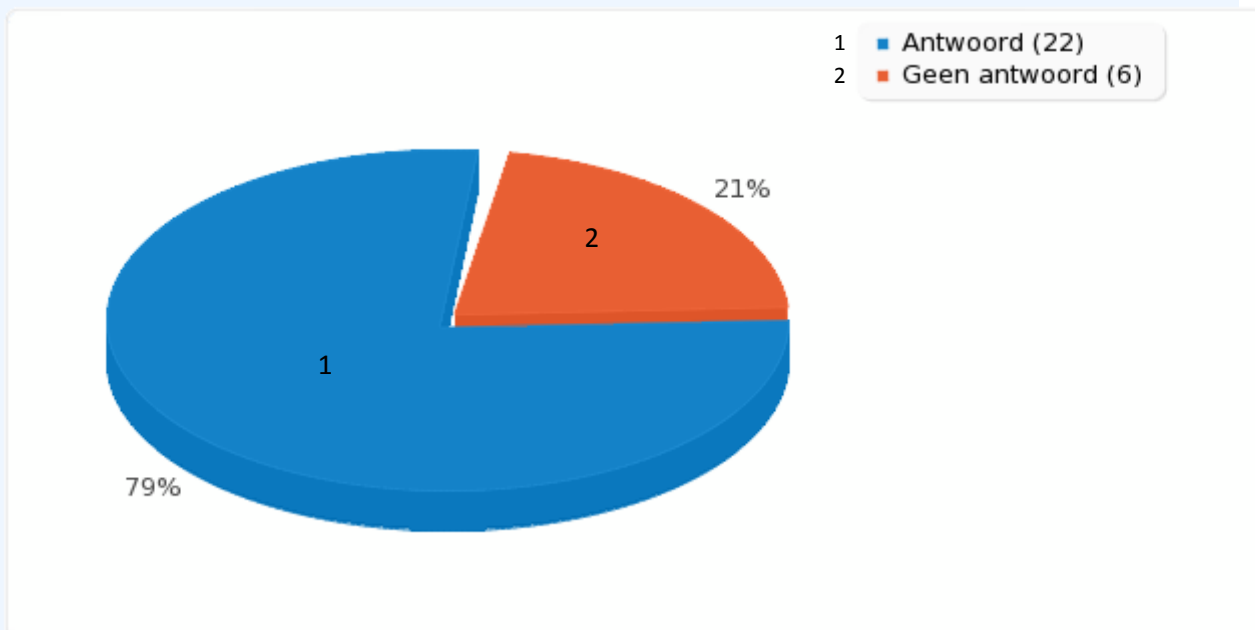
Antwoord	Telling	Percentage
Vermenigvuldigen is niet geautomatiseerd	11	39.29%
Delen is niet geautomatiseerd	14	50.00%
Leerlingen kunnen niet rekenen met procenten	21	75.00%
Leerlingen kunnen niet omgaan met grote getallen (miljoen/ miljard)	19	67.86%
Leerlingen kunnen slecht omgaan met verhoudingen	17	60.71%
Leerlingen kunnen niet rekenen met breuken	21	75.00%
Leerlingen kunnen niet omgaan met samengestelde eenheden (m/s of km/uur)	14	50.00%



Samenvatting voor vraag 12

Wat denkt u dat rekenzwakke leerlingen nodig hebben om het rekenexamen met succes af te sluiten?

	Telling	Percentage
Antwoord	22	78.57%
Geen antwoord	6	21.43%
Niet afgerond of Niet getoond	0	0.00%



Bijlage 8 : “statistieken Enquête rekenen versie voor leerlingen VMBO bk”

nr:	1) Heb je een dyscalculie verklaring?	2) Heb je op school vaak last van je rekenproblemen?	3) Bij welke vakken heb je het meeste last van je rekenproblemen: Wiskunde/ Nask/ Economie/ Handel en administratie/ Verzorging/ Biologie/ Techniek	4) Heb je buiten school vaak last van je rekenproblemen?	5) Wanneer merk je dat?	6) Heb je extra hulp gehad met rekenen op de basisschool?	7) Heb je extra hulp gehad op het voorgezet onderwijs?	8) Zou je meer hulp willen voor je rekenproblemen?
1	Ja	Ja	Wiskunde/ Verzorging/ Biologie	Ja	Bij de kassa/ Op het werk/ Snel een berekening kunnen maken	Ja	Ja	Soms
2	Ja	Soms	Wiskunde/ Biologie	Soms	Hoofdrekenen	Ja	Soms	Nee
3	Ja	Ja	Wiskunde/ Verzorging/ Biologie	Soms	Bij de kassa	Nee	Ja	Soms
4	Ja	Soms	Biologie	Soms	Bij de kassa	Ja	Ja	Soms
5	Ja	Ja	Wiskunde	Soms	Bij de kassa	Ja	Ja	Soms
6	Ja	Ja	Wiskunde/ Verzorging/ Biologie	Soms	Bij de kassa	Ja	Ja	Soms
7	Ja	Ja	Wiskunde/ Verzorging/ Biologie	Soms	Bij de kassa	Soms	Ja	Soms
8	Ja	Ja	Wiskunde/ Verzorging/ Biologie	Ja	Bij de kassa en hoofdrekenen	Ja	Nee	Ja
9	Ja	Ja	Wiskunde/ Biologie	Ja	Bij de kassa	Ja	Soms	Soms
10	Ja	soms	Wiskunde/ Biologie	soms	Bij de kassa	Ja	Soms	Soms

nr:	9) Waarbij zou je graag extra hulp willen hebben? (Dit kunnen rekenonderwerpen zijn maar je mag ook een vak noemen)	10) Merk je dat docenten rekenonderdelen anders uitleggen dan dat jij hebt aangeleerd?	11) Vind je dat lastig?
1	Liter maten omrekenen	Soms	Soms
2		Soms	Ja
3	Bij Wiskunde: %, delen, metriek stelsel Verzorging: liter maten omrekenen	Soms	Soms
4	Biologie en litermaten omrekenen, delen, %	Soms	Soms
5	Wiskunde	Nee	Nee
6	Wiskunde: formules, %, Biologie: erveljkheid en celdelingen, Verzorging: litermaten	Soms	Ja
7	Wiskunde: breuken, tafels, delen, inhoud, opp. Verzorging: litermaten en Biologie: erfelijkheid en celdelingen.	Soms	Ja
8	Verzorging: bestellijst maken, Biologie: celdelingen	Ja	Ja
9	geen kale sommen, aansluiten bij VZ dan is het interessanter	Ja	Ja
10	Biologie: celdelingen, Verzorging: litermaten	Soms	Ja

Bijlage 9: “Interview leidinggevend en over rekenbeleid VMBO bovenbouw BB/KB”

De gegeven antwoorden heb zijn samengevat.

Antwoorden: Vragen:	Antwoorden leidinggevende 1	Antwoorden leidinggevende 2	Bevindingen
1) Vanaf 2013/2014 moeten alle leerlingen naast de gekozen vakken examens doen in rekenen. Wat weet u zoal over deze maatregelen?	Deze maatregel heeft gevolgen voor het slagen en zakken. Ik weet niet of er herkansingsmogelijkheden zijn, of hoe die geregeld zijn.	Alles, ik ben erg goed op de hoogte van de regelgeving en het niveau 2F voor onze afdelingen. Als leerlingen het examen niet halen krijgen ze geen diploma. Ik vraag me wel af of het haalbaar is.	Leidinggevende 1 is minder goed op de hoogte dan leidinggevende 2.
2) Maakt u zich zorgen over deze nieuwe maatregel wat betreft de examenresultaten? Waarom wel/ niet?	Ik heb met name zorgen aan de onderkant van deze maatregel, dus voor de BB. Zeker na de uitslagen van de pilot rekenexamens die jij hebt afgenomen. En met name als deze maatregel zo strikt blijft. Dit zal grote gevolgen hebben voor de cijfers voortijdig schoolverlaters (VSV). Daarnaast mogen deze leerlingen vanaf 2013 niet meer worden toegelaten op niveau 2 op het ROC.	Ja heel erg! Zeker gezien de testresultaten van de pilot. Volgens een rekenbijeenkomst zal 80% van de BB het examen niet halen en 40-60% van de KB niet. Daarnaast heb ik extra zorgen voor leerlingen met dyscalculie. Doorgevraagd met: Zijn deze leerlingen kansloos? Nee dat niet maar het zal extra moeilijk voor ze worden.	Er is grote zorg voor de examenresultaten.
3) Welke stappen wilt u ondernemen om ervoor te zorgen dat onze leerlingen zo goed mogelijk voorbereid dit examen in gaan?	In de onderbouw zijn momenteel extra rekenmomenten. En in de bovenbouw hebben we de hulplessen LWOO. Ik kan slecht inschatten of dit voldoende is.	Dat is erg lastig. Misschien verplicht wiskunde voor alle leerlingen. Doorgevraagd met: “Of vast in de lessentabel 1 uur Rekenen per week?” Kan ook maar er moet in ieder geval frequent worden gerekend. En ook geïntegreerd in andere vakken.	
4) Wilt u net als vele andere scholen gaan investeren in	Ja, er zal iets moeten gebeuren.	Ja, zie vraag 3. Doorgevraagd met:	

speciale rekenlessen? Waarom wel/ niet?		<i>“Denkt u ook dat er bijscholing nodig is voor docenten die deze rekenlessen geven?”</i> Ja om rekentrucjes te voorkomen.	
5) Wilt u het onderhouden van de vaardigheden vooral bij de sectie wiskunde of ook bij andere vakken? (Hoe gaan we om met leerlingen die geen wiskunde in hun pakket hebben)	Graag bij andere vakken. Dat geldt ook voor taal. Na uitleg vooral voor Rekenen. <i>Doorgevraagd met: “Denkt u ook dat er bijscholing nodig is voor docenten die deze rekenlessen geven?”</i> Ja misschien wel.	In het nieuwe conceptplan voor de bovenbouw VMBO moeten alle leerlingen verplicht Wiskunde en Economie volgen. Dit zal veel problemen oplossen.	Er zijn meerder ideeën voor de toekomst. Maar volgens beide leidinggevenden moet deze verantwoordelijkheid samen met andere vakken dan wiskunde worden gedragen (zie ook het antwoord op vraag 3 van leidinggevende 2).
6) Bestaat er een visiestuk/ beleidsplan over rekenen speciaal voor uw sector? Waarom wel/niet?	Nee dat is op het moment geen doel. Misschien ooit wel. Op dit moment is nog veel onduidelijk. Na toelichting over een projectplan in de bovenbouw (HAVO/VWO) is deze leidinggevende ook van plan iets dergelijks te ontwikkelen.	Nee, hiervoor ben ik niet verantwoordelijk.	Er is geen visiestuk/ beleidsplan.
7) Welke extra hulpmiddelen/ ondersteuning wilt u leerlingen bieden met rekenproblemen?	Steunlessen LWOO en mogelijk structureel een extra uur op het rooster.	Ik ben met name geïnteresseerd in digitale hulpmiddelen. Daarnaast moet er extra ondersteuning komen voor leerlingen met dyscalculie maar ik weet nog niet hoe.	Er is nog geen eenduidig plan over hoe om te gaan met leerlingen met rekenproblemen.
8) Is er budget voor extra ondersteunende hulpmiddelen?	Ja, vanuit de prestatiebox die de van Bijsterveld gelden gaan vervangen. Voorlopig worden de rekenlessen nog betaald door de van Bijsterveld gelden. Er is tevens nog een deel van het geld achter gehouden. Met name voor goede digitale hulpmiddelen zie ik mogelijkheden.	Geen idee. Hierover gaat leidinggevende X. Er zijn wel gelden beschikbaar maar in hoeverre deze al zijn ingezet weet ik niet.	Er is budget. Maar er is nog geen goede invulling voor.
11) Zijn er nog andere dingen die u kwijt wilt over dit onderwerp?	Ik wil graag op de hoogte gehouden worden.	Ik heb een meetinstrument gekregen van Marle Haverslag waarmee	

		we inzicht krijgen over hoe wij er voor staan. Wellicht kunnen we hier iets mee. Wil jij dit eens bestuderen en mij hier reactie op geven.	
--	--	---	--

Bijlage 10: “Feedbackformulieren”

Feedbackformulier mbt hoofdstuk 2 van het onderzoekverslag

Naam student: Manon Semmekrot - Tettero

Ingevuld door: Edith Vingerhoeds

Item:

Feedback:

Heb je het gebruikte begrippenkader voldoende verhelderd?	Ja, voor mij erg duidelijk. Ik wil het stuk zelfs gebruiken op mijn eigen school
Heb je relevante literatuur aangehaald in het licht van je onderzoeksvraag?	Zeker, mooi ook dat je cijfers uit Duitsland en België erin verwerkt
Heb je deze kritisch vergeleken in het licht van je onderzoeksvraag?	Ja, alle deelvragen komen aanbod
Heb je daarin beargumenteerd eigen standpunten ingenomen?	Ja, zeker omdat je het steeds terugkoppelt naar je eigen praktijk.

Naam student: Manon Semmekrot - Tettero

Ingevuld door: Marieke Semmekrot

Item:

Feedback:

Heb je het gebruikte begrippenkader voldoende verhelderd?	Ik vond het een helder en duidelijk verhaal. Erg overzichtelijk.
Heb je relevante literatuur aangehaald in het licht van je onderzoeksvraag?	Absoluut, veel recente literatuur.
Heb je deze kritisch vergeleken in het licht van je onderzoeksvraag?	Zeker aan voldaan.
Heb je daarin beargumenteerd eigen standpunten ingenomen?	Ja duidelijke terugkoppeling naar jouw praktijk

Feedbackformulier mbt hoofdstuk 3 van het onderzoekverslag

Naam student: Manon Semmekrot-Tettero

Ingevuld door: Edith Vingerhoeds

Item:

Feedback:

Is de keuze voor je onderzoeksdesign passend bij je onderzoeksvraag?	Ja, maar het kan nog duidelijker onderbouwd worden.
Heb je deze keuze onderbouwd?	Zie boven. Wel onderbouwd, maar nog niet uitgebreid of helder genoeg.
Heb je de methode voor dataverzameling en –analyse toegelicht?	De dataverzameling zeker. De analyse volgt denk ik in H4.
Heb je validiteit, betrouwbaarheid en triangulatie toegelicht?	Ja!
Heb je aandacht besteed aan de ethische aspecten binnen je onderzoek?	Ja

Naam student: Manon Semmekrot-Tettero

Ingevuld door: Marieke Semmekrot

Item:

Feedback:

Is de keuze voor je onderzoeksdesign passend bij je onderzoeksvraag?	Absoluut.
Heb je deze keuze onderbouwd?	Heel duidelijk
Heb je de methode voor dataverzameling en –analyse toegelicht?	Ja aan voldaan
Heb je validiteit, betrouwbaarheid en triangulatie toegelicht?	Heel duidelijk
Heb je aandacht besteed aan de ethische aspecten binnen je onderzoek?	Ja aan voldaan

Feedbackformulier mbt hoofdstuk 4 van het onderzoekverslag

Naam student: Manon Semmekrot

Ingevuld door: Marieke Semmekrot

Item:

Feedback:

Heb je de data overzichtelijk weergegeven?	Helder en overzichtelijke weergave.
Heb je (correcte) conclusies getrokken op dataniveau?	Absoluut.

Naam student: Manon Semmekrot-Tettero

Ingevuld door: Edith Vingerhoeds

Item:

Feedback:

Heb je de data overzichtelijk weergegeven?	Kan overzichtelijker. De data komt soms wat uit de lucht vallen. Soms is een plaatje of staafdiagram of tabel duidelijker.
Heb je (correcte) conclusies getrokken op dataniveau?	ja

Feedbackformulier mbt hoofdstuk 5 van het onderzoekverslag

Naam student: Manon Semmekrot

Ingevuld door: Marieke Semmekrot

Item:

Feedback:

Heb je je conclusies beschreven?	Ja, de conclusies volgen uit een logische opbouw van je onderzoek.
heb je aangegeven welke data hieraan bijdragen?	Zeker, alle data dragen bij aan het beantwoorden van je onderzoeksvraag.

Naam student: Manon Semmekrot-Tettero

Ingevuld door: Edith Vingerhoeds

Item:

Feedback:

Heb je je conclusies beschreven?	Ja, helder geformuleerd
heb je aangegeven welke data hieraan bijdragen?	Ja, voor mij duidelijk. Puzzelstukjes vallen op hun plek

Feedbackformulier mbt hoofdstuk 6 en deels in hoofdstuk 5 van het onderzoekverslag

Naam student: Manon Semmekrot

Ingevuld door: Marieke Semmekrot

Item:

Feedback:

Heb je een antwoord gegeven op je onderzoeksvraag?	Ja.
Heb je hierbij teruggekeken naar en gerefereerd aan literatuur (hoofdstuk 2)?	Ja, alles komt mooi bij elkaar in dit hoofdstuk.

Naam student: Manon Semmekrot - Tettero

Ingevuld door: Edith Vingerhoeds

Item:

Feedback:

Heb je een antwoord gegeven op je onderzoeksvraag?	Dit heb je gedaan in H5.
Heb je hierbij teruggekeken naar en gerefereerd aan literatuur (hoofdstuk 2)?	Ja, maar ook met name in H5. In dit hoofdstuk heb je duidelijke aanbevelingen gedaan voor school en vervolgonderzoek.

Feedbackformulier mbt hoofdstuk 7 van het onderzoekverslag

Naam student: Manon Semmekrot

Ingevuld door: Marieke Semmekrot

Item:

Feedback:

Heb je aangegeven wat jouw onderzoeksresultaten betekenen voor jouw onderzoeksdomein?	Zeker, erg waardevolle resultaten waar de school zeker mee uit de voeten kan.
Heb je suggesties gedaan voor directe praktijkverbetering?	Ja.
Heb je suggesties gedaan voor vervolgonderzoek?	Ja, de school kan van hieruit verder met het beleidsplan.
Heb je gereflecteerd op jouw eigen proces als onderzoeker?	Ja, mooi dat je ook tips geeft aan andere onderzoekers!

Naam student: Manon Semmekrot - Tettero

Ingevuld door: Edith Vingerhoeds

Item:

Feedback:

Heb je aangegeven wat jouw onderzoeksresultaten betekenen voor jouw onderzoeksdomein?	Ja in H6
Heb je suggesties gedaan voor directe praktijkverbetering?	Ja, in H6
Heb je suggesties gedaan voor vervolgonderzoek?	Ja in H6
Heb je gereflecteerd op jouw eigen proces als onderzoeker?	Ja zeker. Het 1 ^e stuk kan iets duidelijker, maar gaande weg komt er een duidelijke lijn in.

Bijlage 10: “Beoordelingsformulier voor het onderzoeksverslag”

Naam: Manon Semmekrot - Tettero

Criteria	Horend bij de doelstellingen interactieve kennis ontwikkeling	Beoordeling
Structuur, stijl en taalgebruik		
Gebruik van theorieën op inhoudsniveau. Kennis en verantwoording op methodologisch niveau (strategische keuzes)	Gebruik maken van: -Academische en professionele (d.w.z. vakdeskundige) kennis -Verschillende gebieden van professionele kennis. (Instrumenteel, ideologisch en wetenschappelijk) -Kennis op inhoudsniveau en methodologisch niveau.	
Referenties Onderbouwen en bewijzen	systematisch en volgens een theoretisch kader onderzoek uitvoeren	
Relatie theorie en praktijk	persoonlijke groei in het professionele functioneren op de werkplek. Verbinding theorie, praktijk en persoonlijke groei.	
Aansluiten op de criteria van de onderzoekslijn	Onderzoeksmethodologie gevolgd. Praktische toepassing van nieuw verworven kennis. In dialoog met anderen delen en ontwikkelen van kennis. Systematisch en volgens kader uitvoeren onderzoek.	
Bijdrage aan ontwikkeling en praktijk	Bewijs en onderbouwing voor verbetering van professionele kennis in d eigen praktijk Praktische toepasbaarheid van nieuw verworven kennis	
beoordeling in cijfers		Totaalpunt

Weging mbt criterium 5 van de HBO master criteria:

onvoldoende (5), voldoende (6), ruim voldoende (7) goed (8), zeer goed (9), uitstekend (10)

5: het onderzoeksverslag vertoont weinig tot geen interne consistentie. Onderzoeksvraag en vervolgstappen zijn niet logisch op elkaar afgestemd, keuzes worden onvoldoende onderbouwd en / of zijn incorrect

6: alle criteria zijn min of meer zichtbaar in het onderzoeksverslag

7: alle criteria zijn duidelijk zichtbaar in het onderzoeksverslag

8: als 7, met duidelijke bijdrage aan nieuwe theorievorming die toepasbaar is in de eigen praktijk

9: naast eisen voor 8 is er bewijs en wetenschappelijke onderbouwing voor nieuwe kennisconstructie. Er dienen de nodige aanpassing plaats te vinden voor een eventuele publicatie.

10: naast eisen voor 9 vertoont deze kennisconstructie een vernieuwende bijdrage aan de eigen beroepscontext of aan het beroepsveld. Met kleine aanpassingen is het stuk geschikt voor publicatie.

Beoordeling (cijfer):

Datum: