

DR. MOLLERCOLLEGE

UNIFORME
REKENTECHNIEKEN
DR. MOLLERCOLLEGE

Paul Saladin

2014

Voorwoord

Aan het einde van het schooljaar 2012-2013 werd via MOLLERINFO (informatiebulletin Dr. Mollercollege in Waalwijk) een oproep gedaan om mee te doen aan een praktijkonderzoek via AOST (Academische Opleidingsschool Tilburg). Na een gesprek met Rosanne Melfor, adjunct-directeur Dr. Mollercollege, kon gekozen worden tussen een praktijkonderzoek dicht bij mijn eigen vak (Management & Organisatie: “Kan ICT zorgen voor een significante verbetering van het te bereiken (school)examenniveau?”, of een praktijkonderzoek t.b.v. de school als geheel nl. “Uniforme Rekentechnieken”. Vanuit de gedachte dat het Dr. Mollercollege er meer aan zou kunnen hebben als het praktijkonderzoek “Uniforme Rekentechnieken” gekozen zou worden en mede ingegeven door het feit dat de ICT-voorzieningen van de school nog niet optimaal zijn heb ik gekozen voor een praktijkonderzoek naar uniforme rekentechnieken.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	1
Samenvatting	<u>34</u>
Inleiding.....	<u>44</u>
AANLEIDING	<u>44</u>
CONTEXT.....	<u>54</u>
ONDERZOEKSORGANISATIE.....	<u>54</u>
AANSLUITING VAN HET ONDERZOEK IN DE SCHOOL	<u>64</u>
Probleemstelling.....	<u>74</u>
HET PRAKTIJKPROBLEEM.....	<u>74</u>
UNIFORME VAKOVERSCHRIJDENDE REKENTECHNIEKEN HAVO/VWO.....	<u>74</u>
Wie heeft er met het praktijkprobleem te kampen?	<u>74</u>
Wanneer treedt het probleem op?	<u>74</u>
Waarom is het een probleem?.....	<u>84</u>
Waar doet het probleem zich voor?	<u>84</u>
Hoe is het probleem ontstaan?.....	<u>84</u>
Aanvullende informatie	<u>84</u>
Aanpak	<u>94</u>
Onderzoeksinstrument	<u>114</u>
Resultaten en Conclusies	<u>134</u>
ONDERZOEKSDOEL	<u>134</u>
ONDERZOEKSVRAAG MET DEELVRAGEN.....	<u>134</u>
ONDERZOEKSONDERWERP	<u>134</u>
DEELVRAGEN.....	<u>134</u>
Conclusie	<u>184</u>
Vooruitblik.....	<u>194</u>
Evaluatie	<u>194</u>
Geciteerde werken	<u>204</u>
Bijlagen	<u>214</u>

Samenvatting

Ik ben ervan overtuigd dat belangrijke lestijd gewonnen kan worden door de leerlingen op eenzelfde wijze rekentechnieken te laten gebruiken en/of aan te leren. Aan de hand van twee enquêtes onder de sectievoorzitters kunnen we concluderen dat bij de sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken (Algemene Natuurwetenschappen, Biologie, Economie, Informatica, Natuurkunde, Scheikunde en Wiskunde) de bereidheid aanwezig is een pakket uniforme rekentechnieken samen te stellen gebaseerd op de Referentieniveaus Rekenen (1F, 2F en 3F) zoals die door de overheid zijn vastgesteld. Uitgangspunt voor de samenstelling van de uniforme rekentechnieken zullen de lesmethoden van het vak Rekenen zijn (Getal en Ruimte Reken in klas 1 en 2 en Got It in klas 4, 5 en 6).

Na vaststelling door de sectievoorzitters van de uniforme rekentechnieken kunnen deze geïmplementeerd worden in het Rekenbeleid van het Dr. Mollercollege en in het volgende schooljaar, 2014-2015, via de secties (vakdocenten) gebruikt worden tijdens de lessen van die rekenrelevante vakken.

Inleiding

AANLEIDING

Er blijft steeds door mijn hoofd gaan dat we efficiënter met onze lestijd om kunnen gaan als we in eerste instantie vakoverstijgende onderdelen uit de lesstof kunnen benoemen en in tweede instantie, indien gewenst en mogelijk, zouden kunnen uniformeren. Dit zou direct tal van voordelen voor leerlingen en docenten op kunnen leveren (denk aan tijdwinst, verdieping lesstof) en indirect voor o.a. directie en ouders (denk aan verbetering resultaten, betere studievoordigheden leerling). Omdat ik in het door mij gedoceede vak, Management & Organisatie, ook op het probleem van rekentechnieken van mijn leerlingen stuit heb ik besloten een praktijkonderzoek te doen met als onderwerp “Uniforme Rekentechnieken” binnen het Dr. Mollercollege.

Het verzoek tot onderzoek is gedaan via Mollerinfo (informatiebulletin van het Dr. Mollercollege) met daarin de vraag om interesse te tonen om via AOST praktijkonderzoek te verrichten. Om mijn eigen onderwijsproces samen met dat van anderen verder te optimaliseren heb ik ervoor gekozen een vakoverstijgend onderzoek uit te gaan voeren. Dit praktijkonderzoek moet uitmonden in een aanbeveling Uniforme Rekentechniek Dr. Mollercollege. Een bijkomend aandachtspunt is of er voedingsbodems zijn om bepaalde didactische onderwerpen vakoverstijgend te integreren binnen het vak Rekenen op het Dr. Mollercollege. De resultaten van de Uniforme Rekentechnieken zouden zichtbaar moeten worden binnen de lessen van de verschillende betrokken vakken, en m.n. bij het vak Rekenen, en bij de verwerking van de lesstof door de leerlingen. Ter informatie de lessenverdeling van het vak Rekenen op het Dr. Mollercollege gedurende de schoolcarrière van iedere leerling.

	wth1	whv1	wag1	wtt1	wtl2	wbr2	wat2	wta2	wgy2	wtg2	wtl3	wha3	wat3	wta3	wgy3	wtg3	wtl4
rekenvaardigheid	0,5	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	0,5						0,5

	havo 4	havo 5	vwo 4	vwo 5	vwo 6
rekenvaardigheid	1	0,5		1	0,5

CONTEXT

In een maatschappij waarin steeds meer informatie gedeeld wordt met elkaar zou natuurlijk onderwijs een voortrekkersrol moeten spelen. Ervoor zorgen dat vakoverstijgende zaken ook daadwerkelijk geïmplementeerd kunnen worden binnen de dagelijkse lespraktijk zou al een flinke stap voorwaarts zijn. Dit onderzoek doet een poging om ervoor te zorgen dat docenten en leerlingen voortaan in de lespraktijk uit kunnen gaan van uniforme rekentechnieken. Alles staat of valt natuurlijk met de medewerking van de sectievoorzitters en m.n. het docententeam van de rekenrelevante vakken. Zij hebben de sleutel in handen. Voor de directie ligt er de taak om ervoor te zorgen dat er regelmatig een herijking plaatsvindt van het uniformeren van rekentechnieken met de direct betrokkenen (docenten rekenrelevante vakken en leerlingen). Ook de leerlingen hebben een belangrijke rol in dit geheel, zij zijn nl. “lijdend voorwerp” en zullen door hun feedback aan kunnen geven of de uniforme rekentechnieken ook in de praktijk een positieve bijdrage leveren tot de beheersing van de lesstof bij de diverse rekenvakken.

Voor de schoolorganisatie is het van belang dat het onderwijsproces op het Dr. Mollercollege een aantal herkenbare pijlers heeft waarbij het Rekenbeleid, inclusief het uniformeren van rekentechnieken, er één van zou kunnen zijn. Ook voor ouders wordt het zo eenvoudiger om de school ook onderwijskundig te herkennen.

ONDERZOEKSORGANISATIE

In overleg met en in opdracht van de directie van het Dr. Mollercollege is gestart met de onderzoeksopdracht Uniforme Rekentechnieken Dr. Mollercollege. De aandachtsgebieden van het onderzoek: de gebruikte lesmethoden van de betrokken vakken, de lessen Rekenen, het overleg met de adjunct-directeuren, het sectievoorzittersoverleg en de sectievergaderingen. De leerlingen en de ouders zullen via de schoolmedia op de hoogte worden gehouden van het onderzoek.

AANSLUITING VAN HET ONDERZOEK IN DE SCHOOL

Rekenbeleid is volgens Rosanne Melfor, onderwijsverantwoordelijke binnen de directie en AOST-verantwoordelijke, nog in ontwikkeling op het Dr. Mollercollege. Eerste aanzetten zijn gemaakt door het 'Format Rekenbeleid Dr. Mollercollege Waalwijk'¹, in de vorm opname van het vak Rekenen in het vakkenpakket van de leerlingen (zie blz. 4). Op het gebied van uniforme rekentechnieken is nog geen beleid ontwikkeld. Met de directie is grofweg het volgende besproken en afgesproken over de implementatie van uniforme rekentechnieken: In overleg met Rosanne Melfor en na intern directieoverleg is er aangegeven dat de uitkomsten van de onderzoeksopdracht onderdeel zullen gaan uitmaken van het schoolbreed te ontwikkelen Rekenbeleid. In het periodieke sectievoorzittersoverleg zal de voortgang besproken worden zodat de sectievoorzitters hun sectieleden kunnen informeren. Tijdens de onderzoeksfase zullen sectievoorzitters, docenten en directieleden betrokken worden bij het onderzoek en op de hoogte gehouden worden van de voortgang. De sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken zullen uiteindelijk de uniforme rekentechnieken voor het Dr. Mollercollege vaststellen.

¹ Zie Bijlage 1 'Format Rekenbeleid Dr. Mollercollege Waalwijk'

Probleemstelling

HET PRAKTIJKPROBLEEM

UNIFORME VAKOVERSCHRIJDENDE REKENTECHNIEKEN HAVO/VWO

Uit eigen leservaringen en uit gesprekken met collega's kan de vraag gesteld worden of uniforme rekentechnieken op het Dr. Mollercollege de effectiviteit van sommige delen van de lesstof in de rekenrelevante vakken zou kunnen verhogen doordat door docenten en leerlingen uitgegaan mag worden van een basisniveau betreffende rekentechnieken. Centraal staat het onderzoeken en opzetten van een set Uniforme Rekentechnieken t.b.v. de rekenrelevante vakken binnen de HAVO en VWO-afdeling van het Dr. Mollercollege te Waalwijk.

Wie heeft er met het praktijkprobleem te kampen?

Docenten: zij doceren de rekentechnieken en hebben vaak te maken met leerlingen die de rekentechnieken binnen een andere context gedoceerd hebben gekregen dan de docent van plan is te gaan doen.

Voorbeeld vanuit mijn eigen lessen is de uitleg rondom procenten waarbij ik nu het bij wiskunde gebruikte kruisproduct toepas om zo niet stil te hoeven staan bij de uitleg van de wijze waarop een bedrag of percentage uitgerekend moet worden, wat ik eerst wel gedaan zou hebben.

Leerlingen: zij zijn niet bewust gemaakt dat ze dezelfde rekentechnieken binnen een nieuwe context kunnen toepassen.

Directie: zij faciliteren rekenlessen (van overheidswege 'lijkt' een verplicht rekenniveau behaald te moeten worden door de leerlingen) en zouden als doel willen zien dat de effectiviteit van deze rekenlessen terugkomt in de rekentechnieken van de lessen van de rekenrelevante vakken zodat de docent zich op de vaktechnische onderwerpen kan concentreren en niet op de rekentechniek rondom vaktechnische onderwerpen.

Secties: de secties, sectievoorzitter en vakdocenten, kunnen bij een uniforme aanpak van de rekentechnieken zich concentreren op de vaktechnische onderwerpen.

Ouders: de ouders krijgen, door periodiek geïnformeerd te worden, een heldere kijk op de wijze waarop de school tracht het onderwijs zo efficiënt mogelijk aan te bieden zodat er meer ruimte ontstaat om dieper of langer op vaktechnische onderwerpen in te gaan.

Wanneer treedt het probleem op?

Het probleem treedt op gedurende de lessen tijdens de bespreking van vaktechnische onderwerpen waarin de rekentechnieken toegepast moeten worden.

Waarom is het een probleem?

Het is een probleem omdat docenten niet uit kunnen gaan van een verondersteld basisniveau op het gebied van rekentechnieken. Dit kan uitmonden in tijdverlies tijdens de lessen en kan ervoor zorgen dat de gewenste diepgang of herhaling van de stof en de leerlingen op het juiste eindniveau komen van de les of de lessencyclus. Voordeel van de uniforme rekentechnieken kan zijn dat de slagingskans voor het centraal getoetste Rekenexamen verhoogd zou kunnen worden door uniforme rekentechnieken te gebruiken.

Door het afnemen van een enquête onder de docenten van de betreffende rekenrelevante vakken moet duidelijk worden of uitleg o.b.v. verschillende rekentechnieken bewust of onbewust als een belemmering voor de voortgang van het onderwijsproces wordt ervaren en/of het uniformeren van rekentechnieken (d.m.v. een handleiding) een duidelijke positieve bijdrage zal kunnen leveren aan de efficiëntie van de lessen.

Waar doet het probleem zich voor?

Het probleem doet zich waarschijnlijk voor tijdens de lessen van de vakken wiskunde, natuurkunde, scheikunde, biologie, economie, management & organisatie en aardrijkskunde, vakken waarbij één of andere vorm van rekenen in de lessen voorkomt.

Hoe is het probleem ontstaan?

Het probleem is ontstaan doordat docenten en secties binnen het Dr. Mollercollege vaak geen vakoverstijgende 'verhoudingen' hebben met collega's en/of secties uit andere vakken. Vakoverstijgende bruggen zijn nog niet gebouwd om efficiënter te werk te kunnen gaan.

Aanvullende informatie

Er zijn in het verleden op taalgebied bruggen gebouwd om op dit gebied tot een eenheid te komen (het Gele Boekje). Volgens Rosanne Melfor is het Gele Boekje nog wel in gebruik maar meer vanuit de Remedial Teaching-gedachte. Knelpunt bij het implementeren van het Gele Boekje lag m.n. op het punt van uniformeren van de verschillende taaltechnieken en het daaruit voortvloeiende gebrek aan draagvlak bij de vakdocenten. Op rekengebied is er nog geen initiatief ontplooid.

Het probleem is zeker beïnvloedbaar en oplosbaar met de juiste inzet van directie, secties, docent en leerlingen. Een versterkende factor om tot oplossing van het probleem te komen is het feit dat het Dr. Mollercollege de leerlingen het vak Rekenen aanbiedt en dat in overleg met de sectie Wiskunde de intentie aanwezig is de referentieniveaus Rekenen op zo efficiënt mogelijke wijze te bereiken, dus ook middels uniforme rekentechnieken. Verder onderzoek heeft nog niet plaatsgevonden wat er in andere scholen bedacht en gebeurd is met het problemen op Rekengebied.

Aanpak

Naar aanleiding van het ontbreken van uniforme rekentechnieken doet dit praktijkonderzoek een poging om met medewerking van de sectievoorzitters een set 'Uniforme Rekentechnieken' samen te stellen waarmee de implementatie van deze technieken binnen het vak Rekenen in het eerste leerjaar van het schooljaar 2014-2015 begonnen kan worden.

Voorafgaand aan de onderzoeksopdracht is in een gesprek met Rosanne Melfor afgesproken dat er de intentie is om de uitkomsten van dit praktijkonderzoek te gebruiken binnen het in ontwikkeling zijnde Rekenbeleid van de school. 'Commitment' dus.

Allereerst zal er een afbakening gemaakt worden van vakken die als rekenrelevante vakken beschouwd kunnen worden. In een eerste enquête zijn alle sectievoorzitters gevraagd om aan te geven of zij hun vak als rekenrelevant beschouwen of niet. Mocht dit niet zo zijn dan houd hun deelname aan het vervolgproces op met die constatering. Nadat vervolgens de rekenrelevante vakken bekend zijn zullen de sectievoorzitters van die rekenrelevante vakken in een tweede enquête aangeven:

1. Of men bekend is met de door de overheid vastgestelde referentieniveaus Rekenen;
2. Of men, na bestudering van de referentieniveaus, kan aangeven bij aanvang van welk leerjaar het referentieniveau bereikt moet zijn om het betreffende vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Op basis van de referentieniveaus rekenen in samenhang met de door de sectie Wiskunde gebruikte lesmethode (inclusief de methode van het vak Rekenen en de door SaLVO aangereikte vakoverstijgende rekentechnieken) is er een boekwerk Uniforme Rekentechnieken samengesteld. Deze Uniforme Rekentechnieken zullen met de sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken besproken worden en, indien nodig, zullen de Uniforme Rekentechnieken aangepast worden. Het is hierbij van belang dat alle sectievoorzitters akkoord gaan met de voorgestelde uniforme rekentechnieken. Tenslotte zal, in overleg met de directie, het vak Rekenen (i.s.m. het vak Wiskunde) het vak moeten worden waar de, eventueel gewenste, Uniforme Rekentechnieken aangeboden en getest worden.

Onderstaande overzichten geven aan op welke wijze de informatie verzameld gaat worden, welke randvoorwaarden van invloed zijn en hoe belanghebbenden betrokken worden bij het onderzoek.

Beantwoording van onderstaande deelvragen moet uiteindelijk resulteren in een set uniforme rekentechnieken. Met deze set ligt een oplossing voor het praktijkprobleem 'Uniforme Vakoverschrijdende Rekentechnieken HAVO/VWO' op tafel en hangt het van de betrokkenen af of het een vaste waarde wordt binnen het rekenonderwijs op het Dr. Mollercollege. Onderstaand overzicht geeft een indeling van de fasen van het onderzoek en de daarbij behorende methode van dataverzameling.

DEELVRAAG	Methode dataverzameling	
Vooronderzoek		
Hoe ziet het rekenbeleid op het Dr. Mollercollege er op dit moment uit?	Bevragen	Beschrijvend
Welke vakken binnen de school worden beschouwd als rekenrelevante vakken?	Bevragen	Beschrijvend
Is er voldoende draagvlak voor de ontwikkeling van uniforme rekentechnieken binnen de school?	Bevragen	Beschrijvend
Wat zijn de voordelen en nadelen van het toepassen van uniforme rekentechnieken in rekenrelevante vakken?	Bestuderen	Beschrijvend
In kaart brengen		
Welke rekentechnieken zijn van toepassing binnen de rekenrelevante vakken?	Bestuderen	Beschrijvend
Welke rekentechnieken zouden uniform moeten worden aangeboden?	Bestuderen	Beschrijvend
Referentieniveaus		
Welke uniforme rekentechnieken zijn bruikbaar binnen de rekenrelevante vakken?	Bevragen	Vergelijkend
Welke eisen stelt de school aan het te bereiken rekenniveau van de leerling?	Bevragen	Beschrijvend
Organisatorisch		
Welke bijdrage kan het vak 'Rekenen' leveren aan het uniformeren van rekentechnieken?	Bevragen	Evaluerend
Hoe bereiken de uniforme rekentechnieken uiteindelijk de leerling?	Bevragen	Beschrijvend / Evaluierend

Het tweede overzicht geeft een indeling van de fasen van het onderzoek en de daarbij behorende onderzoeksactiviteit.

DEELVRAAG	Onderzoeksactiviteit
Vooronderzoek	
Hoe ziet het rekenbeleid op het Dr. Mollercollege op dit moment uit?	Gesprek met adjunct directeur Rosanne Melfor
Welke vakken binnen de school worden beschouwd als rekenrelevante vakken?	Sectievoorzittersoverleg en enquête
Is er voldoende draagvlak voor de ontwikkeling van uniforme rekentechnieken binnen de school?	Enquête secties rekenrelevante vakken
Wat zijn de voordelen en nadelen van het toepassen van uniforme rekentechnieken in rekenrelevante vakken?	Bestudering literatuur en enquête secties rekenrelevante vakken
In kaart brengen	
Welke rekentechnieken zijn van toepassing binnen de rekenrelevante vakken?	Enquête secties rekenrelevante vakken
Welke rekentechnieken zouden uniform moeten worden aangeboden?	Enquête secties rekenrelevante vakken
Referentieniveaus	
Welke uniforme rekentechnieken zijn bruikbaar binnen de rekenrelevante vakken?	Bestudering literatuur en enquête secties rekenrelevante vakken
Welke eisen stelt de school aan het te bereiken rekenniveau van de leerling?	Gesprek met adjunct directeur Rosanne Melfor
Organisatorisch	
Welke bijdrage kan het vak 'Rekenen' leveren aan het uniformeren van rekentechnieken?	Gesprek met vertegenwoordiging sectie Rekenen/Wiskunde
Hoe bereiken de uniforme rekentechnieken uiteindelijk de leerling?	Gesprek met vertegenwoordiging sectie Rekenen/Wiskunde

Onderzoeksinstrument

Voordat het uiteindelijke boekwerk Uniforme Rekenafspraken tot stand is gekomen hebben een tweetal enquêtes ervoor gezorgd dat er een onderscheid is gekomen tussen rekenrelevante secties en niet-relevante secties en of er draagvlak is voor uniforme vakoverstijgende rekentechnieken (enquête 1) en dat de sectievoorzitters duidelijk hebben gemaakt vanaf welk leerjaar zij welke referentieniveaus rekenen vooronderstellen (enquête 2).

In enquête 1 zijn de onderstaande vragen (inclusief de antwoordmogelijkheden) gesteld. De vragen uit enquête 1 zijn gesteld aan de aan de sectievoorzitters van alle vakken. Na beantwoording van de eerste vraag bleek wie sectievoorzitter van een rekenrelevant vak is en wie niet. Voor de sectievoorzitters van een niet rekenrelevant vak zat de enquête er na beantwoording van de eerste vraag op.

Enquête 1

1. **Beschouw je je vak als rekenrelevant?**
2. **Stelling: Uniforme Rekentechnieken leveren voordeel op voor de leerling**
(Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens).
3. **Stelling: Uniforme Rekentechnieken leveren voordeel op voor de docent**
(Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens).
4. **Belemmert het ontbreken van een uniforme rekenoplostechniek het onderwijsproces?**
(Schaalverdeling: ja, nee en onzeker).
5. **Zal het uniformeren van rekentechnieken o.h.a. een positieve bijdrage leveren aan de efficiëntie van de les?**
(Schaalverdeling: ja, nee en onzeker).
6. **Stelling: In het vak Rekenen moet de basis gelegd worden voor al het rekenwerk in rekenrelevante vakken.**
(Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens).
7. **Stelling: Uniforme rekentechnieken zouden in het vak Rekenen geïntegreerd moeten worden.**
(Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens).
8. **Op welke wijze zouden uniforme rekentechnieken kunnen worden aangeboden?**
(kiezen uit: Poster, via de lessen Reken/Wiskunde en Anders)
9. **Uniforme rekentechnieken zouden als volgt aangeboden kunnen worden**
(aanvullingen door des sectievoorzitter)

In enquête 2² zijn de onderstaande vragen (inclusief de antwoordmogelijkheden) gesteld aan de sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken om de vraag te kunnen beantwoorden: Welke rekentechnieken zouden in welk leerjaar uniform moeten worden aangeboden?

Als bijlage was een bewerkte versie van de Referentieniveaus Rekenen bijgevoegd.

In de tweede enquête hebben de sectievoorzitters op basis van de referentieniveaus Rekenen 1F, 2F en 3F de volgende informatie verstrekt betreffende de vier gebieden binnen de referentieniveaus Rekenen zijnde Getallen, Verhoudingen, Meten en Meetkunde en Verbanden:

² Zie Bijlage 3: Enquête 'Uniforme Rekentechnieken Secties rekenrelevante vakken Dr. Mollercollege'

- Bent / was u bekend met de algemeen geldende Referentieniveaus Rekenen? (vragen 1 en 2)
- Beantwoording van de volgende stelling: De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar ... (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen. (vragen 3 tot en met 14)

Bij de vragen 15 en 16 konden de sectievoorzitters aangeven of men mee wilde werken aan het implementeren en participeren van uniforme rekentechnieken op het Dr. Mollercollege.

Resultaten en Conclusies

ONDERZOEKSDOEL

Centraal staat het onderzoeken en opzetten van uniforme vakoverschrijdende rekentechnieken in rekenrelevante vakken binnen de HAVO/VWO afdeling van het Dr. Mollercollege te Waalwijk.

ONDERZOEKSVRAAG MET DEELVRAGEN

ONDERZOEKSONDERWERP

Uniforme vakoverschrijdende rekentechnieken Dr. Mollercollege.

DEELVRAGEN

Vooronderzoek

Hoe ziet het rekenbeleid op het Dr. Mollercollege er op dit moment uit?

Het Rekenbeleid van het Dr. Mollercollege is vastgelegd in een 'format' Rekenbeleid³.

Welke vakken binnen de school worden beschouwd als rekenrelevante vakken?

Uit de eerste enquête, afgenomen februari 2014, blijken op het Dr. Mollercollege de vakken Algemene Natuurwetenschappen, Biologie, Economie, Informatica, Natuurkunde, Scheikunde en Wiskunde zich als rekenrelevante vakken te beschouwen. Van de 19 sectievoorzitters beschouwen 6 sectievoorzitters hun vak als rekenrelevant (Algemene Natuurwetenschappen en Natuurkunde vormen samen een sectie).

Is er voldoende draagvlak voor de ontwikkeling van uniforme rekentechnieken binnen de school?

Om te bepalen of er voldoende draagvlak is binnen het Dr. Mollercollege voor het ontwikkelen van uniforme rekentechnieken is er een enquête⁴ afgenomen onder de

³ Zie Bijlage 1 'Format Rekenbeleid Dr. Mollercollege Waalwijk'

⁴ Zie Bijlage 2 Enquête 'Rekentechnieken rekenrelevante vakken Dr. Mollercollege'

sectievoorzitters met daarin de onderstaande vragen en/of stellingen. Er is gekozen voor het benaderen van de sectievoorzitters omdat deze groep binnen het Dr. Mollercollege een schakelfunctie vervult tussen leiding en de vakdocenten. Alle zes sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken hebben aan de eerste enquête meegedaan. De scores die uit de onderstaande vragen/stellingen zijn dus gebaseerd op zes respondenten.

Beschouw je je vak als rekenrelevant?

Uit de eerste enquêtevraag bleken de volgende vakken zich als rekenrelevante vakken te beschouwen: Algemene Natuurwetenschappen, Biologie, Economie, Informatica, Natuurkunde, Scheikunde en Wiskunde.

Stelling: Uniforme Rekentechnieken leveren voordeel op voor de leerling (Respondenten 6 ; Gemiddelde score 4,5)

De sectievoorzitters zijn het er over eens dat uniforme rekentechnieken voordeel opleveren voor de leerlingen.

In de daarop volgende open vraag welke voordelen dit op kan leveren geven de sectievoorzitters de volgende argumenten:

- Tijdwinst;
- Tempo en inzicht;
- Strategie en getalvaardigheid;
- Beter te begrijpen uitleg docent en/of medeleerling;
- Handvat voor oplossen van (reken)opgaves;
- "Eenheid van bevel" door gebruik uniforme rekentechnieken.

Stelling: Uniforme Rekentechnieken leveren voordeel op voor de docent (Respondenten 6 ; Gemiddelde score 4,3)

De sectievoorzitters zijn het erover eens dat ook voor de docent uniforme rekentechnieken voordelen opleveren.

In de daarop volgende open vraag welke voordelen dit op kan leveren geven de sectievoorzitters de volgende argumenten:

- Tijdwinst;
- Duidelijke handvatten eenduidige didactiek;
- Voorkomt herhalen op louter basisvaardigheden;
- Fouten leerlingen in rekentechnieken zijn gemakkelijker te herkennen;
- Meer vakoverstijgende samenhang;
- Iedere leerling dezelfde basisset rekentechnieken.

Belemmert het ontbreken van een uniforme rekentechniek het onderwijsproces? (Respondenten 6).

De beantwoording van deze vraag levert geen eenduidig antwoord op. Met tweemaal ja, nee en onzeker levert deze stelling geen eenduidig antwoord op van de sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken.

Zal het uniformeren van rekentechnieken o.h.a. een positieve bijdrage leveren aan de efficiëntie van de les? (Respondenten 6).

De sectievoorzitters zijn het er, op één na, over eens dat het uniformeren een positieve bijdrage zal opleveren aan de efficiëntie van de lessen.

Stelling: In het vak Rekenen moet de basis gelegd worden voor al het rekenwerk in rekenrelevante vakken.

(Respondenten 6 ; Gemiddelde score 3,8)

Hier bestaat geen eenduidigheid. Geconstateerd kan worden dat op basis van de gemiddelde score er een voorkeur bestaat voor het leggen van de basis van al het rekenwerk in het vak Rekenen.

Stelling: Uniforme rekentechnieken zouden in het vak Rekenen geïntegreerd moeten worden.

(Respondenten 6 ; Gemiddelde score 4,8)

De sectievoorzitters zijn het er unaniem over eens dat uniforme rekentechnieken geïntegreerd moeten worden in het vak Rekenen. Op dit moment wordt het vak Rekenen gegeven in de leerjaren 1, 2 en de vooreindexamenklas HAVO en VWO.

Op welke wijze zouden uniforme rekentechnieken kunnen worden aangeboden?

De sectievoorzitters geven de volgende mogelijkheden:

- Via de lessen Rekenen / Wiskunde;
- Posters in de leslokalen.
- Combinatie van posters, ELO en de diverse vaklessen.

Samenvattend kan gesteld worden dat er een hoge mate van bereidheid is bij de sectievoorzitters om uniforme rekenafspraken te maken en deze te implementeren binnen het onderwijs op het Dr. Mollercollege. Rekenen lijkt het meest voor de hand liggende vak om daar met de implementatie van de uniforme rekenafspraken te beginnen. Er moet nog bekeken worden hoe de uniforme rekenafspraken aan de leerlingen (en de vakdocenten) beschikbaar gesteld worden. Gezien de omvang van de uniforme rekenafspraken lijkt een poster minder voor de hand te liggen.

Wat zijn de voordelen en nadelen van het toepassen van uniforme rekentechnieken in rekenrelevante vakken?

In het artikel 'Functioneel rekenen' van Vincent Jonker en Monica Wijers (Jonker & Wijers, 2011) wordt aangegeven dat rekenen, in het VO en het MBO, binnen ieder rekenrelevant vak in meer of mindere mate een factor is om de stof te kunnen beheersen. Tevens is in het artikel een overzicht opgenomen waarin een analyse van schoolvakken is weergegeven van het rekengehalte per domein en per vak (Freudenthal Instituut, 2011). Verder is er in de literatuur weinig te vinden over de voordelen en de nadelen van het toepassen van uniforme rekentechnieken in rekenrelevante vakken.

Uit de afgenomen enquête op het Dr. Mollercollege zijn de voordelen van het toepassen van uniforme rekentechnieken hiervoor al genoemd.

Nadelen van het toepassen van uniforme rekentechnieken zouden kunnen zijn:

- Inbouwen uniforme rekentechnieken in de lesstof waarbij de docent dus bereid moet zijn om delen van de lesstof aan te passen aan de afgesproken uniforme rekentechnieken;

- De rekenrelevante sectie zal ervoor moeten zorgen dat er een aanpassing komt van vakspecifieke rekentechnieken aan de uniforme rekentechnieken;
- De extra investering in tijd die nodig is om de vakoverstijgende uniforme rekentechnieken geïmplementeerd te krijgen in de rekenrelevante vakken.

In kaart brengen

Welke rekentechnieken zijn van toepassing binnen de rekenrelevante vakken?

Het zou te veel tijd gekost hebben om alle rekentechnieken binnen de rekenrelevante vakken op basis van de lesmethode op een rijtje te zetten. Er is voor gekozen om de rekentechnieken binnen de vakken Rekenen⁵ en Wiskunde⁶ samen met de rekentechnieken van SaLVO⁷ op een rijtje te zetten, hieruit een selectie aan te uniformeren rekentechnieken samen te stellen en deze, na overleg met de sectievoorzitter Wiskunde, samen met de sectievoorzitters te bespreken. Samen met de sectievoorzitters worden dan de 'UNIFORME REKENAFSPRAKEN Dr. Mollercollege' vastgesteld.

Welke rekentechnieken zouden in welk leerjaar uniform moeten worden aangeboden?

Voor de beantwoording van de vraag welke rekentechnieken uniform moeten worden aangeboden verwijst ik naar de beantwoording van de vorige vraag.

De referentieniveaus rekenen onderscheiden fundamentele kwaliteiten (F-niveau) en streefkwaliteiten (S-niveau). De fundamentele kwaliteiten (1F, 2F en 3F) richten zich op een meer toepassingsgerichte benadering van rekenen. De streefniveaus (1S, 2S en 3S) bereiden meer voor op de abstracte wiskunde. Bij de samenstelling van de uniforme rekentechnieken wordt uitgegaan van de fundamentele kwaliteiten. Bij het samenstellen van de uniforme rekentechnieken is met het feit dat elk domein is opgebouwd uit de onderdelen *notatie, taal en betekenis, met elkaar in verband brengen en gebruiken* geen rekening gehouden omdat de opbouw van de domeinen geen wezenlijke bijdrage levert aan de af te spreken uniforme rekentechnieken.

Onderstaande overzichten (HAVO en VWO) geven samenvattend aan welk niveau in welk leerjaar bereikt moet zijn om het betreffende vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

HAVO: Leerjaar bereikt referentieniveau

Referentieniveaus	1H	2H	3H	4H	5H
Getallen 1F					
Getallen 2F					

⁵ Got it Rekenen (Uitgeverij Thieme Meulenhoff)

⁶ Getal en Ruimte Rekenen deel 1HV, 2HV en Tweede Fase (Noordhoff Uitgevers)

⁷ SaLVO: Samenhangend Leren Voortgezet Onderwijs (<http://www.fisme.uu.nl/salvo/index.php>)

Getallen 3F					
Verhoudingen 1F					
Verhoudingen 2F					
Verhoudingen 3F					
Meten/ Meetkunde 1F					
Meten/ Meetkunde 2F					
Meten/ Meetkunde 3F					
Verbanden 1F					
Verbanden 2F					
Verbanden 3F					

VWO: Leerjaar bereikt referentieniveau

Referentieniveaus	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Getallen 1F						
Getallen 2F						
Getallen 3F						
Verhoudingen 1F						
Verhoudingen 2F						
Verhoudingen 3F						
Meten/ Meetkunde 1F						
Meten/ Meetkunde 2F						
Meten/ Meetkunde 3F						
Verbanden 1F						
Verbanden 2F						
Verbanden 3F						

Aan de overzichten is te zien dat er qua leerjaren waar een bepaald niveau bereikt moet zijn zowel voor HAVO als voor VWO geen verschillen. Natuurlijk zijn er wel inhoudelijke verschillen in het te bereiken niveau per leerjaar.

Referentieniveaus (Taal en Rekenen, 2009)

Welke eisen stelt de school aan het te bereiken rekenniveau van de leerling?

Uit het 'Format Rekenbeleid Dr. Mollercollege Waalwijk' (zie bijlage 1) blijkt dat de school de volgende doelstellingen heeft als het gaat om het te bereiken rekenniveau:

- Succesvol afsluiten van de rekentoets in het examenjaar;
- Minstens het behalen van het vereiste referentieniveau;
- Leerlingen voorzien van specifieke rekenvaardigheden die vereist zijn voor bepaalde vervolgopleidingen;
- Vmbo-leerlingen stimuleren na het bereiken van het 2F-niveau ook het 3F-niveau proberen te bereiken

Organisatorisch

Welke bijdrage kan het vak 'Rekenen' leveren aan het uniformeren van rekentechnieken?

Het vak 'Rekenen' zal een belangrijke bijdrage leveren aan het uniformeren van rekentechnieken op het Dr. Mollercollege. De intentie is om tijdens de lessen van het vak 'Rekenen' het 'boekje' Uniforme Rekenafspraken Dr. Mollercollege te gebruiken als basis voor de aan te brengen rekenvaardigheden steeds conform de te bereiken referentieniveaus (zie de vorige bladzijde).

Hoe bereiken de uniforme rekentechnieken uiteindelijk de leerling?

De uniforme rekentechnieken bereiken de leerlingen in eerste instantie via de lessen 'Rekenen'. Natuurlijk staat of valt het succes van het uniformeren van de rekentechnieken grotendeels door het gebruik van de 'Uniforme Rekenafspraken Dr. Mollercollege' door de vakdocenten in de lessen. In het hoofdstuk Vooruitblik een suggestie om ervoor te zorgen dat implementatie ook zal gaan werken.

Conclusie

Na intensief overleg tussen de sectievoorzitter Wiskunde, Rogier van Veldhoven, en mijzelf ligt er op dit moment een eerste versie van de 'Uniforme Rekenafspraken Dr. Mollercollege'⁸ op tafel. De komende weken wordt deze eerste versie in overleg met de sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken omgebouwd naar een eerste definitieve versie waarmee in het schooljaar 2014-2015 voor het eerst gewerkt zal worden.

⁸ Zie bijlage 4: Uniforme Rekenafspraken Dr. Mollercollege

Vooruitblik

Nu de eerste ruwe versie van de 'Uniforme Rekenafspraken Dr. Mollercollege' op tafel ligt kan er, na intensief overleg met de sectievoorzitters van de rekenrelevante vakken, voor het einde van het schooljaar 2014-2015 een eerste definitieve versie gepresenteerd worden. Het belangrijkste deel komt nu echter nog: hoe laten we iedere belanghebbende maximaal profiteren van het uniformeren van rekentechnieken. Hier volgen een aantal aanbevelingen:

- Aanstellen van een rekencoördinator;
- Opnemen van de 'Uniforme Rekenafspraken' in het lesprogramma van het vak Rekenen;
- Verdeling van de lessen Rekenen over alle rekenrelevante vaksecties;
- Beschikbaar stellen van de 'Uniforme Rekenafspraken' aan iedere 'rekenbelanghebbende' binnen het Dr. Mollercollege;
- Instructieoverleg begin schooljaar rekencoördinator sectievoorzitters/secties betreffende 'Uniforme Rekenafspraken';
- Periodiek evaluerend overleg rekencoördinator – sectievoorzitters/secties betreffende 'Uniforme Rekenafspraken'.

Evaluatie

Het onderzoek zou voor mij niet afgerond zijn geweest zonder een eindproduct. Het gevoel dit praktijkonderzoek af te moeten ronden zonder dat er 'Uniforme Rekenafspraken' op tafel liggen zou onbevredigend zijn geweest. Zoals al eerder aangegeven ligt er nu een document op tafel waarmee straks, na de laatste aanpassingen, gewerkt zou kunnen worden. Of mijn praktijkonderzoek met het product 'Uniforme rekenafspraken' zin heeft gehad kan alleen maar in de praktijk blijken wanneer iedere vakdocent er van overtuigd is dat zowel de leerlingen als de docenten (en dus uiteindelijk het onderwijs) voordeel hebben van het uniformeren van rekentechnieken. Hier zal dus een flinke slag gemaakt moeten worden (zie Vooruitblik). Ik ben er echter van overtuigd, zoals blijkt uit de eerste enquête, dat deze kans om het een ieder gemakkelijker te maken wel aangegrepen zal worden.

Concluderend kan ik stellen dat het een behoorlijke klus was om de 'Uniforme Rekenafspraken' op tafel te krijgen. Opvallend tijdens het praktijkonderzoek was het feit dat in de literatuur weinig te vinden is over het uniformeren van rekentechnieken. Ook auteurs van lesmethoden hebben zich hiermee nog niet bezig gehouden. Zoals ze zich overigens ook nog niet bewust bezig gehouden hebben met het implementeren van de referentieniveaus rekenen in de lesmethoden.

Geciteerde werken

- Freudenthal Instituut. (2011). *Zit er rekenen in de vmbo schoolvakken?* Opgehaald van www.fisme.science.uu.nl: www.fisme.science.uu.nl/vmbo/schoolvakken
- Jonker, V., & Wijers, M. (Jaargang 31). Functioneel Rekenen. *Bartjens*, 31(Special vo-mbo 2).
- Taal en Rekenen. (2009, oktober). *Doorlopende leerlijnen taal en rekenen*. Opgehaald van www.taalenrekenen.nl: <http://www.taalenrekenen.nl/downloads/referentiekader-taal-en-rekenen-referentieniveaus.pdf/>

Bijlagen

Bijlage 1 'Format Rekenbeleid Dr. Mollercollege Waalwijk'

FORMAT REKENBELEID

Naam School : Dr. Mollercollege Waalwijk Verantwoordelijk directielid: R. Melfor

<p>I. Inleiding</p> <ul style="list-style-type: none">- Aanleiding (verplichte Reken- en Taaltoetsen) <p>Analyse (stand van zaken bij aanvang)</p> <p>Huidige stand van zaken</p>
<p>II. Doelstelling</p> <p>Alle leerlingen sluiten met succes verplichte rekentoets in het examenjaar af</p> <p>Alle leerlingen behalen minstens het vereiste referentieniveau voor taal en rekenen</p> <p>Op langere termijn: leerlingen, die voor een vervolgopleiding hebben gekozen waarbij specifieke rekenvaardigheden worden geëist, kunnen worden voorbereid op school.</p> <ul style="list-style-type: none">- Vmbo-leerlingen stimuleren na het behalen van de 2F-toets ook de 3F-toets te gaan halen.
<p>Activiteiten</p> <p>In 4 en 5 Havo en in 5 en 6 Vwo: 1lesuur rekenen per week op het rooster. We werken met een digitale methode waarbij gedifferentieerd gewerkt kan worden onder leiding van een docent. Leerlingen werken zelfstandig dan wel verplicht in de les afhankelijk van toetsresultaten. Is het resultaat minstens 7, dan mag een leerling zelfstandig studeren</p> <p>Na het eerste tijdvak krijgen de gezakte leerling opnieuw x per week les. Na het tweede tijdvak geven docenten geen les, maar gebruiken zij de tijd om nieuw lesmateriaal te ontwikkelen.</p>

3. Er wordt 3x per jaar getoetst voorafgaand aan het examen in bovengenoemde jaarlagen. Resultaten van de toetsen worden met weegfactor 0 ingevoerd in Magister
4. In de onderbouw (klas 1t/m 3 hv en klas 1en 2 vmbo) worden bij wiskunde zoveel mogelijk hoofdstukken behandeld zonder rekenmachine.

IV. Voorwaarden

- Alle docenten geven les in een lokaal met een active board
Een les rekenen wordt gehonoreerd als een normale vakles
Omdat veel materiaal nog moet worden ontwikkeld, verlangen wij gemotiveerde en uiteraard bekwame personeelsleden

-

V. Kosten

100 taakuren voor de LC-functionaris

50 uren per rekenles op jaarbasis per docent

Eventueel kosten van studenten die assisteren tijdens de rekenlessen Boeken+ict-licenties (ongeveer 20 euro per leerling)

VI. Implementatie

- 2012-2013 starten met pilot-groepen. Ouders op de hoogte brengen d.m.v. brieven en op de hoogte houden van resultaten m.b.v. Magister. Personeel informeren en werven via Prikbord en teamvergaderingen.

Tijdens dit jaar wekelijks overleg tussen docenten en Le-functionaris. Informeren van alle directieleden (regelmatig tijdens directievergaderingen)

VII. Evaluatie resultaten

- Steeds na afloop van een toets (foutenanalyse). Dit gebeurt in september, november en januari door docenten en Le-functionaris. Op grond van de resultaten worden leerlingen opnieuw ingedeeld en wordt het lesprogramma eventueel aangepast.

Bijlage 2 Enquête 'Rekentechnieken rekenrelevante vakken Dr. Mollercollege'

Sectievoorzitter Vak(ken)	Beschouw je je vak als rekenrelevant vak?
Economie & M&O	Ja
Wiskunde	Ja
Sk	Ja
Biologie	Ja
Natuurkunde ANW	Ja
Informatica	Ja
LB	Nee
Duits	Nee
CKV, Beeldende Vorming, Kunst	Nee
Algemeen, Kunst Beeldend	
FA	Nee
Latijn Grieks KCV	Nee
Engels	Nee
Bv / Kunst	Nee
Geschiedenis	Nee
LO	Nee
Techniek	Nee
AK	Nee

Sectievoorzitter Vak(ken)	Stelling: Uniforme Rekentechnieken leveren voordeel op voor de leerling.
Economie & M&O	5
Wiskunde	5
Sk	4
Biologie	5
Natuurkunde ANW	4
Informatica	4

Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens

Sectievoorzitter Vak(ken) Welk(e) voordeel/voordelen zouden Uniforme Rekentechnieken voor de leerlingen kunnen opleveren?

Economie & M&O	Tijdwinst Rust in oplostechnieken i.v.m. vakoverstijgende behandeling
Wiskunde	tempo en inzicht
Sk	Strategie en getalvaardigheid
Biologie	Uitleg docent en/of medeleerling is beter te begrijpen.
Natuurkunde ANW	Handvat voor oplossen (reken) opgaves
Informatica	Weten waar je aan toe bent, bij elk vak dezelfde technieken gebruiken.

Sectievoorzitter Vak(ken) **Stelling: Uniforme Rekentechnieken leveren voordeel op voor de docent.**

Economie & M&O	5
Wiskunde	4
Sk	4
Biologie	5
Natuurkunde ANW	3
Informatica	5

Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens

Sectievoorzitter Vak(ken) **Welk(e) voordeel/voordelen zouden Uniforme rekentechnieken voor de docent kunnen opleveren?**

Economie/M&O	Tijdwinst Verbetering resultaten omdat leerling tot snellere/betere oplossingen komt
Wiskunde	duidelijke handvatten voor de didactiek--> iedereen benadert de techniek op dezelfde manier
Sk	Voorkomt herhalen op louter basisvaardigheden
Biologie	De antwoorden van de leerlingen zijn makkelijker te herkennen als fout/goed. Minder nareken werk
Natuurkunde/ANW	meer vakoverstijgende samenhang
Informatica	Iedere leerling dezelfde basis

Sectievoorzitter Vak(ken) **Belemmert het ontbreken van een uniforme rekenoplostechniek het onderwijsproces?**

Economie/M&O	Nee
Wiskunde	Ja

Sk	Ja
Biologie	Onzeker
Natuurkunde/ANW	Onzeker
Informatica	Nee

Sectievoorzitter Vak(ken) Zal het uniformeren van rekentechnieken o.h.a. een positieve bijdrage leveren aan de efficiëntie van de les?

Economie/M&O	Ja
Wiskunde	Ja
Sk	Ja
Biologie	Nee
Natuurkunde ANW	Ja
Informatica	Ja

Sectievoorzitter Vak(ken) Stelling: In het vak Rekenen moet de basis gelegd worden voor al het rekenwerk in rekenrelevante vakken.

Economie	5
Wiskunde	3
Sk	3
Biologie	3
Natuurkunde ANW	4
Informatica	4

Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens

Sectievoorzitter Vak(ken) Stelling: Uniforme rekentechnieken zouden in het vak Rekenen geïntegreerd moeten worden.

Economie/M&O	5
Wiskunde	5
Sk	5
Biologie	5
Natuurkunde/ANW	5
Informatica	4

Schaalverdeling: 0 = helemaal mee oneens 5 = helemaal mee eens

Sectievoorzitter Vak(ken) Uniforme rekentechnieken zouden als volgt aangeboden kunnen worden:

Economie/M&O	Posterformaat Uniforme Rekentechnieken in het klaslokaal
Wiskunde	Anders
Sk	Via de lessen Rekenen / Wiskunde
Biologie	Via de lessen Rekenen / Wiskunde

Natuurkunde/ANW Informatica	Via de lessen Rekenen / Wiskunde Via de lessen Rekenen / Wiskunde
Sectievoorzitter Vak(ken)	Uniforme rekentechnieken zouden als volgt aangeboden kunnen worden (aanvullingen):
Economie/M&O Wiskunde	ik zou een combinatie kiezen van de Poster, de ELO en via lessen, maar dan niet alleen bij wiskunde en rekenen!
Sk Biologie	Poster etc is ook handig, maar inoefenen is noodzakelijk. Door toe te passen, zullen de leerlingen het gebruiken. Anders is toch eigen methode de voorkeur.
Natuurkunde ANW	Maar ook gebruikt moeten worden in relevante andere vakken. Bedenk wel dat deze samenwerking nog niet bestaat. Bij natuurkunde wordt de wiskunde heel anders aangepakt en gebruikt dan bij wiskunde. Zelfs de uitgevers lukt het niet (of nemen niet de moeite) om methodes op elkaar af te stemmen. Ik verwacht dat de rekenvaardigheid niet verder komt dan weer een extra eis voor het examen en dat er verder niets mee gedaan wordt. Ik zou dat graag anders zien!
Informatica	Via de lessen en een kaart/poster

Bijlage 3 Enquête 'Uniforme Rekentechnieken Secties rekenrelevante vakken Dr. Mollercollege'

VRAAG 1 en 2

Namen sectievoorzitters, sectie en beantwoording van de vraag: Bent/was u bekend met de algemeen geldende Referentieniveaus Rekenen?

Sectievoorzitter Bent/was u bekend met de algemeen
 Vak(ken) geldende Referentieniveaus Rekenen?

Economie & M&O Ja
 Wiskunde Ja
 Sk Nee
 Biologie Nee
 Natuurkunde ANW Nee
 Informatica Nee

VRAAG 3

De vragen 3, 4 en 5 hebben betrekking op het onderdeel **Getallen** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau **Getallen 1F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar
 (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde	x					x					
Sk			x					x			
Biologie	x					x					
Natuurkunde ANW		x					x				
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 4

De vragen 3, 4 en 5 hebben betrekking op het onderdeel **Getallen** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau **Getallen 2F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar
(kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde			x					x			
Sk			x					x			
Biologie				x						x	
Natuurkunde ANW		x					x				
Informatica				x							

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 5

De vragen 3, 4 en 5 hebben betrekking op het onderdeel **Getallen** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau **Getallen 3F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar
(kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde				x					x		
Sk			x					x			
Biologie					x					x	
Natuurkunde ANW			x					x			
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 6

De vragen 6, 7 en 8 hebben betrekking op het onderdeel **Verhoudingen** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Verhoudingen 1F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde	x					x					
Sk			x					x			
Biologie		x					x				
Natuurkunde ANW		x					x				
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 7

De vragen 6, 7 en 8 hebben betrekking op het onderdeel **Verhoudingen** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Verhoudingen 2F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde			x					x			
Sk			x					x			
Biologie				x					x		
Natuurkunde ANW			x					x			
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 8

De vragen 6, 7 en 8 hebben betrekking op het onderdeel **Verhoudingen** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Verhoudingen 3F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde				x					x		
Sk			x					x			
Biologie					x				x		
Natuurkunde ANW				x					x		
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 9

De vragen 9, 10 en 11 hebben betrekking op het onderdeel **Met en Meetkunde** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Met en Meetkunde 1F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde		x					x				
Sk				x					x		
Biologie	x					x					
Natuurkunde ANW		x					x				
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 10

De vragen 9, 10 en 11 hebben betrekking op het onderdeel **Met en Meetkunde** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Met en Meetkunde 2F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O				x					x		
Wiskunde			x					x			
Sk				x					x		
Biologie										x	
Natuurkunde ANW			x					x			
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 11

De vragen 9, 10 en 11 hebben betrekking op het onderdeel **Met en Meetkunde** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Met en Meetkunde 3F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O					x					x	
Wiskunde				x					x		
Sk				x					x		
Biologie					x					x	
Natuurkunde ANW				x					x		
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 12

De vragen 12, 13 en 14 hebben betrekking op het onderdeel **Verbanden** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Verbanden 1F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde	x					x					
Sk			x					x			
Biologie		x				x					
Natuurkunde ANW		x					x				
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 13

De vragen 12, 13 en 14 hebben betrekking op het onderdeel **Verbanden** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Verbanden 2F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O			x					x			
Wiskunde		x					x				
Sk				x					x		
Biologie					x				x		
Natuurkunde ANW			x					x			
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 14

De vragen 12, 13 en 14 hebben betrekking op het onderdeel **Verbanden** van de Referentieniveaus Rekenen en beschrijven de niveaus 1F, 2F en 3F.

Referentieniveau Rekenen **Verbanden 3F** (bekijk de betreffende bijlage en maak je keuze):

De leerlingen moeten dit referentieniveau bij aanvang van leerjaar (kies uit de mogelijkheden) bereikt hebben om ons vak uit rekentechnisch oogpunt met succes te kunnen doorlopen.

Vak(ken)	1H	2H	3H	4H	5H	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Economie & M&O				x					x		
Wiskunde			x					x			
Sk				x					x		
Biologie				x					x		
Natuurkunde ANW					x					x	
Informatica				x						x	

x = niveau moet begin van het leerjaar aanwezig zijn.

VRAAG 15

Sectie en beantwoording van de vraag: Zou je, indien vakoverstijgende uniforme rekentechnieken gewenst zijn, een bijdrage willen leveren om dit verder te ontwikkelen en/of te evalueren?

Vak(ken)	Zou je, indien vakoverstijgende uniforme rekentechnieken gewenst zijn, een bijdrage willen leveren om dit verder te ontwikkelen en/of te evalueren?
Economie & M&O	Ja
Wiskunde	Ja
Sk	Ja
Biologie	Ja
Natuurkunde ANW	Ja
Informatica	Nee

VRAAG 16

Sectie en beantwoording van de vraag: Zou je zelf gebruik gaan maken van de vakoverstijgende uniforme rekentechnieken in de dagelijkse praktijk?

Vak(ken)	Zou je zelf gebruik gaan maken van de vakoverstijgende uniforme rekentechnieken in de dagelijkse praktijk?
Economie & M&O	Ja
Wiskunde	Ja
Sk	Ja
Biologie	Ja
Natuurkunde ANW	Ja
Informatica	Nee

Samenvattend

Referentieniveaus	1H	2H	3H	4H	5H
Getallen 1F	■				
Getallen 2F		■			
Getallen 3F			■		
Verhoudingen 1F	■				
Verhoudingen 2F			■		
Verhoudingen 3F			■		
Meten/ Meetkunde 1F	■				
Meten/ Meetkunde 2F			■		
Meten/ Meetkunde 3F				■	
Verbanden 1F	■				
Verbanden 2F		■			
Verbanden 3F			■		

Referentieniveaus	1V	2V	3V	4V	5V	6V
Getallen 1F	■					
Getallen 2F		■				
Getallen 3F			■			
Verhoudingen 1F	■					
Verhoudingen 2F			■			
Verhoudingen 3F			■			
Meten/ Meetkunde 1F	■					
Meten/ Meetkunde 2F			■			
Meten/ Meetkunde 3F				■		
Verbanden 1F	■					
Verbanden 2F		■				
Verbanden 3F			■			

Bijlage 4 Uniforme Rekenafspraken Dr. Mollercollege

UNIFORME REKENAFSPRAKEN
DR. MOLLERCOLLEGE

VOLGT Z.S.M.