

Voorbeelduitwerkingen gespreksleidraad PTA wiskunde A - havo

Aan de hand van dit document kun je als vaksectie met elkaar in gesprek gaan over het opzetten of verbeteren van het PTA wiskunde A havo. De vragen helpen je om gezamenlijk beredeneerde keuzes te maken die aansluiten bij landelijke eisen, visie en beleid op schoolniveau en jullie wensen en inzichten op vakniveau. Bij elke vraag zijn ter illustratie voorbeelduitwerkingen uit een breed spectrum opgenomen voor een PTA havo, die jullie kunnen helpen om je positie als team te bepalen. Deze voorbeelden komen van meerdere scholen.

1. Wat is de onderwijsvisie van de school? Waarmee profileert jouw school zich? Hoe wil je dit verwerken in het PTA wiskunde A?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
In het schoolplan staat dat 'de leerling een onderzoekende houding leert aannemen en leert kritisch te denken'. Een uitwerking hiervan is bij wiskunde dat leerlingen misleidende presentaties van gegevens leert herkennen. Kritisch denken is vooral van belang in domeinen A1, A3 en E1. Daar waar in praktische opdrachten sprake is van het zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken van kwantitatieve data en het communiceren naar anderen, zoeken we met andere vakgebieden de samenwerking.	Onze school heeft een regionale functie. Er is weinig keus voor ouders/leerlingen. Dit betekent dat wij voor een brede leerlingpopulatie aantrekkelijk onderwijs willen verzorgen. De basis van ons PTA is behoudend, maar biedt ook voldoende variatie, bijvoorbeeld in formele wiskunde, maar ook in toepassingen/opdrachten die met procedures op te lossen zijn en opdrachten waarvoor heuristische ingezet dienen te worden.

2. Wat is de visie op toetsing en examinering van de school? Hoe wil je dit verwerken in het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Onze school wil weten of de toetsen meten wat leerlingen geleerd hebben. Dit gebeurt mede door toetsvragen anders te formuleren dan in de methode. In het PTA komt dit terug doordat we de toetsen voor zover mogelijk op onderwerp clusteren en niet op opeenvolgende hoofdstukken uit de methode.	We willen objectief het beheersingsniveau vaststellen. Onze toetsen lijken in opzet en manier van bevragen dan ook op voorbeelden van instanties, zoals het Cito en het CvTE, maar met een niveau dat past bij wat op dat moment van de leerling verwacht mag worden. In het PTA gebruiken we zoveel mogelijk termen die ook in officiële documenten, zoals de syllabus van het CvTE, gebruikt worden.

3. Het schoolexamen heeft een afsluitend karakter dus een beperkt aantal toetsen op eindniveau, met substantiële inhoud in plaats van voortgangstoetsen en huiswerkopdrachten. Hoe geef je dit vorm in het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Ondanks de lineaire opbouw van wiskunde kunnen bepaalde onderdelen toch in de vierde afgesloten worden. Waar het kan, doen we dat. Dit is het geval bij subdomeinen B1 rekenen en E5 statistiek met ICT. De inhoud van de toetsing van E5 wordt geselecteerd uit de reeds in de vierde volledig behandelde onderdelen uit E1 t/m E4. Alle andere toetsmomenten vinden in 5 havo plaats en met een beperkt aantal wat grotere toetsen over meerdere onderwerpen.	Er zijn schoolbrede afspraken over het aantal schriftelijke toetsen in 5 havo, namelijk zoveel mogelijk drie, en daar houden wij ons aan. Daarnaast mag er volgens de schoolbrede afspraken hooguit één andere vorm van toetsing plaats vinden in 5 havo of hooguit twee andere vormen van toetsing in 4 havo. Wegens spreiding van de werkdruk voor leerling en leraar kiezen wij ervoor om in 4 havo leerlingen statistiek te laten toepassen in een onderzoek bij biologie of economie.

4. Wat is de gezamenlijke visie van de vaksectie op het vakgebied wiskunde en specifiek het vak wiskunde A? En hoe wil je dit verwerken in het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Wiskunde A is een vak dat in onze ogen vooral ten dienste staat van andere vakgebieden. Leerlingen die dit vak volgen zullen vooral interesse hebben in de economische of medische wereld en over het algemeen minder interesse hebben voor wiskunde. Onze aandacht is er dan ook vooral op gericht dat de leerlingen de wiskundige technieken die ze nodig hebben, zorgvuldig, correct, snel en soepel kunnen inzetten waar ze het nodig hebben. In het PTA is de toetsing van de beheersing van technieken en procedures ruimschoots aanwezig en in verhouding minder het toetsen van inzicht.	Als sectie vinden we het belangrijk dat leerlingen zowel de relevantie van het vak als de schoonheid van het vakgebied leren inzien. De accenten zullen per deelvak verschillen. Zo zal wiskunde A een zwaarder accent hebben op relevantie. Bovendien hechten we belang aan de ontwikkeling van een wiskundige attitude, we willen dat leerlingen wiskunde waarderen. We vinden het daarom belangrijk dat in schoolexamens aandacht is voor krantenartikelen waarin economische of maatschappelijke ontwikkelingen wiskundig geduid worden.

5. Welke bronnen gebruik je bij het op-/bijstellen van het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
We gebruiken het examenprogramma, de handreiking havo WA van SLO, oude opgaven van kangoeroewedstrijden en wiskunde-Alympiades, voorbeelden voor praktische opdrachten rekenen van math4all en www.digischool.nl/wi en Rekenopgaven-etalage.nl .	We gebruiken het examenprogramma, de handreiking havo WA van SLO, voorbeeld toetsen/oefenstof rekenen van het CvTE en het referentiekader Rekenen.

6. Hoe komen alle domeinen van het schoolexamen in balans aan bod in het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Domein A is deels verwerkt in de gezamenlijke toetsing van praktische opdrachten, waarin we vanuit wiskunde A participeren. Domein E toetsen we in een praktische opdracht en komt daarom slechts summier aan bod in de schriftelijke toetsen. De overige domeinen toetsen we in verhouding tot hun aandeel in het geheel aan leerstof in de schriftelijke toetsen.	Domein A is verwerkt in de toetsing van de overige domeinen. Domein E5 toetsen we door middel van een praktische opdracht. De onderdelen die mede getoetst worden krijgen minder plek in de schriftelijke tentamens zodat het geheel in balans blijft. De methode die wij op school gebruiken behandelt alle domeinen in balans. Wij stemmen de indeling in het PTA af op de methode.

7. Hoe komen de vaardigheden uit domein A, en speciaal subdomein A2 profielspecifieke vaardigheden, aan bod in het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Op N&T na kunnen leerlingen uit alle profielen voor WA kiezen. Onze praktische opdracht biedt de mogelijkheid om te differentiëren naar profiel. Met de praktische opdracht kunnen ook alle drie de subdomeinen van domein A getoetst worden. In de digitale toets over statistiek met ICT zijn de contexten profielafhankelijk.	Bij het mondeling toetsen we specifiek de wiskundige denkactiviteiten (zie cTWO) en de overige vaardigheden uit domein A. Bij een mondeling zijn de gestelde vragen congruent met het profiel van de leerling.

8. Hoe komt het verplichte schoolexamenonderdeel subdomein E5 'statistiek met ICT' aan bod in het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Op onze school is er een samenwerking tussen economie en wiskunde A voor wat betreft het gebruik van Excel. De lesstof wordt dus vanuit beide vakken aangeboden, maar de toetsing is vanuit beide vakgebieden apart. Bij WA gaat het vooral om het beschrijven van datasets in een praktische opdracht (subdomein E2).	Er is een digitale toets in schoolsetting. We gebruiken hiervoor de grote datasets die aan de VO scholen ter beschikking gesteld worden.

9. Kies je ervoor om CE-domeinen ook op te nemen in het PTA? Wat zijn hierbij de overwegingen?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
We kiezen ervoor om één lijn te trekken bij alle wiskundevakken. Bij WB worden alle domeinen in het CE getoetst. Daarom nemen we bij WA (ook) CE-domeinen op in het PTA.	We kiezen ervoor om ook alle CE-domeinen op te nemen omdat de domeinen A en E niet los gezien kunnen worden van de domeinen B t/m D. Als we bijvoorbeeld op basis van data iets willen zeggen over het verloop van een toename, dan hebben we ook verbanden nodig.

10. Wat is de schoolbrede visie op rekenen (subdomein B1)? Is ervoor gekozen om dit subdomein uit het CE ook op te nemen in het PTA wiskunde A en zo ja, op welke manier?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Op onze school is ook na het afschaffen van de rekentoets het rekenonderwijs behouden. Er is een rekencoördinator en het rekenonderwijs wordt verzorgd door collega's van onder andere economie, aardrijkskunde, natuurkunde, scheikunde en biologie. Wij kiezen er dan ook voor om dit onderdeel niet in SE van wiskunde te toetsen.	We kiezen ervoor om ook alle CE-domeinen op te nemen. Op onze school wordt rekenen zonder rekenmachine ingedeeld bij wiskunde. Door de jaren heen zijn er wiskundetoetsen waarbij de rekenmachine niet is toegestaan, waardoor de rekenvaardigheden zonder rekenmachine voldoende onderhouden worden. Het rekenen met rekenmachine vindt in voldoende mate plaats bij wiskunde, en vakken als biologie, economie, aardrijkskunde, natuurkunde en scheikunde.

11. Hoe komen de wiskundige denk- en werkwijzen aan bod in het PTA en op welke wijze doet dit recht aan de ontwikkelingen die met de invoering van het examenprogramma in 2015 in gang zijn gezet?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
We maken gebruik van de door cTWO gegeven tabel waarin de subdomeinen gekoppeld worden aan de denkactiviteiten en van de beschrijving hoe de vaardigheden uit domein A relateren aan de denkactiviteiten. De schoolspeerpunten onderzoeks-vaardigheden en kritisch denken, krijgen een relatief grote plek in onze toetsen. We stellen ons de vraag: 'wordt er in de opgave ook een beroep gedaan op de denkactiviteiten?'	Iedere toets in de examenklas bevat minstens een vraag waarop meerdere eindantwoorden mogelijk zijn. Het eindantwoord wordt dan ook niet beoordeeld, maar er wordt gekeken naar argumenten voor gemaakte afwegingen en de wijze waarop wiskundige denk- en werkwijzen zijn ingezet.

12. In je PTA mag je onderwerpen opnemen die niet in het examenprogramma staan. Wat zijn de overwegingen om hier wel/niet voor te kiezen?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Gezien onze overtuiging dat leerlingen van WA het maatschappelijk belang moeten zien, kiezen we ervoor om aan te sluiten bij de jaarlijkse themaweek. Als het thema zich bijzonder goed leent voor een extra wiskunde onderwerp, dan voegen we het ook toe aan het PTA. Een voorbeeld is het werken met het zebraboekje 'Optimaliseren in netwerken' (aangepast op havo-niveau) binnen het thema 'Krimpregio's' naar aanleiding van het vertrek van distributiecentra uit Ommen en Groenlo, naar Deventer.	Het programma is eigenlijk al best overladen in onze ogen, dus we kiezen ervoor om geen extra onderwerpen op te nemen.

13. Hoe passen de gekozen toetsvormen bij het doel van de verschillende toetsen in het PTA?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
De focus ligt bij ons op het toetsen van technieken en procedures. Daar zijn schriftelijke toetsen geschikt voor. Het toetsen van subdomein E5 Statistiek met ICT vindt plaats in samenwerking met biologie/economie en door het gebruik van ICT is een praktische opdracht hier beter geschikt.	Er zijn schriftelijke tentamens en één mondeling tentamen. Het mondeling tentamen is rondom het onderdeel 'Conclusies uit statistisch onderzoek met behulp van kwalitatieve en kwantitatieve argumenten kritisch beoordelen, al dan niet in het kader van de empirische cyclus'. We koppelen dit aan het profielwerkstuk. Het gebruik van een verkregen dataset wordt daarin verplicht.

14. Hoe zijn de SE-toetsen over de leerjaren van de bovenbouw verdeeld?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
We nemen de toets over rekenen in havo 4 af evenals de praktische opdracht. Schriftelijke toetsen over de leerstof vinden plaats in 5 havo.	Omdat we zowel een praktische opdracht als een digitale toets hebben, plannen we één van beide in 4 havo in. Vanwege het lineaire karakter van wiskunde plannen we de andere schriftelijke toetsen allemaal in 5 havo in.

15. Hoe en met wie wordt het PTA periodiek geëvalueerd?

Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
Bij ons op school is een stafmedewerker (die ook examensecretaris is) die de evaluatie van schoolexamens als taak toegewezen heeft gekregen. Ieder jaar bespreken we het door ons ingevulde format met deze stafmedewerker.	Dit gebeurt met iemand van de examencommissie. Omdat we ook een mondelinge toets hebben, stemmen we hier af met collega's die ook mondelinge toetsen hebben. Daarnaast wisselen we elk jaar met collega's van scholen binnen de stichting kennis en ervaringen uit, waaronder de invulling van het PTA.