

Functioneel rekenen

Rekenen in andere vakken in vo en mbo



Scholen voor vo en mbo zoeken naar manieren om leerlingen voldoende kennis en vaardigheden op rekengebied mee te geven om zich te kunnen redden in de samenleving en hen goed voor te bereiden op rekentoets en -examen. Het ligt daarom voor de hand het onderwijs in rekenen over verschillende vakken te verdelen.

Zit er rekenen in andere vakken?

Het antwoord op deze vraag is volmondig 'ja'. Niet in elk vak evenveel, maar het is op allerlei plekken aanwezig. Als er gewerkt wordt met percentages, als eenvoudige berekeningen moeten worden uitgevoerd, een geldbedrag moet worden berekend, een tijd-tabel moet worden gelezen, een grafiek moet worden afgelezen, een hoeveelheid of gewicht, lengte, oppervlakte of een andere grootte moet worden gemeten, het gaat maar door. Bij sommige vakken is het rekenen ook heel duidelijk terug te vinden in de lesboeken (met andere paragrafen, en met eigen didactiek).

In het Referentiekader Rekenen wordt aandacht gevraagd voor zowel het paraat hebben van de noodzakelijke basale rekenkennis, als aan het functioneel kunnen inzetten van die kennis.

Dat functioneel inzetten gebeurt bijvoorbeeld op het moment dat de leerlingen in andere vakken een rekenkundig probleem moeten oplossen, waarbij ze rekervaardigheden inzetten. Op dat moment moet de leerling wendbaar zijn in het gebruik van rekenkennis en -vaardigheden. Door het gebruik van die vaardigheden wordt er tevens aandacht besteed aan het onderhouden van die vaardigheden.

Vo en mbo

In het jaar 2010-2011 is studie verricht naar rekenen in andere vakken.¹ Voor vmbo is een website ingericht waarin per vak gekeken kan worden wat het gehalte rekenen is.² Dit is gebaseerd op een analyse

Het gebruiken en onderhouden van basisvaardigheden op het gebied van rekenen en wiskunde moet voor een belangrijk deel plaats vinden tijdens het toepassen in andere leergebieden en praktijksituaties. Aanbeveling 6: 'Gebruiken in andere leergebieden' in het Eindrapport Commissie Meijerink ('Over de drempels met rekenen')

van de examenprogramma's en een aantal examens van het betreffende vak (zie afbeelding 1).

Per vak is een beknopte samenvatting aanwezig waarin het rekenen dat voorkomt wordt getypeerd in termen van het referentiekader en er zijn voor elk vak voorbeelden beschikbaar. Deze voorbeelden kunnen per vak worden bekeken en er kan ook op trefwoord worden gezocht. De voorbeelden zijn

gehaald uit recente examens die per vak beschikbaar zijn.

Het beeld dat hieruit naar voren komt is dat er in de centraal schriftelijke (praktijk) examens voor het vmbo in de meeste vakken rekenen voorkomt. Dat betekent dat de betreffende avo- en praktijkdocenten al gewend zijn om voldoende aandacht te besteden aan het rekenen dat specifiek bij het vak voorkomt. Toch is dit niet altijd voldoende, want deze docenten geven ook aan dat hun leerlingen niet altijd voldoende goed scoren op die rekenkundige opgaven.

Dergelijke gegevens over rekenen in andere vakken zijn inmiddels ook beschikbaar voor havo/vwo.³ Daartoe is een analyse uitgevoerd in samenwerking met een aantal vakverenigingen en docenten van andere vakken zoals economie en aardrijkskunde.⁴

In het mbo is al eerder (2009) een analyse uitgevoerd hoe rekenen verweven zit in de kwalificatiedossiers.⁵ Daar zijn toen, niet geheel verwonderlijk, grote verschillen geconstateerd tussen de verschillende sectoren in het mbo en ook binnen de sectoren voor de verschillende opleidingsrichtingen. Het ene beroep vraagt nu eenmaal meer op het gebied van rekenvaardigheden dan het andere. Daarnaast is ook gekeken naar de noodzakelijke rekenvaardigheden voor burgerschap. Die vaardigheden zijn natuurlijk wel voor iedereen gelijk. In de uitwerking van het referentieniveau tot een examenkader (syllabus) is dan ook het rekenen voor burgerschap als uitgangspunt genomen.

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	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
- Voertuigtechniek	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
- Zorg en Welzijn - Breed	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆

1. In de analyse van schoolvakken is per domein en per vak het 'rekengehalte' geïnventariseerd (www.fisme.science.uu.nl/vmbo/anderevakken)

Voorbeeld

We geven in afbeelding 2 een voorbeeld om een en ander te illustreren.

best. ord.	aantal	artikel	btw	prijs (€)	totaal (€)
Hierbij bevestigen wij uw bestelling voor de navolgende artikelen.					
1	1x380 PL	AGARATUM	L	46,00	17,48
1	1x380 PL	BEGONIA D.Rose	L	46,00	17,48
1	1x380 PL	BEGONIA Red	L	46,00	17,48
1	1x150 PL	BEGONIA Scarlet	L	132,00	19,80
1	1x375 PL	CINERARIA Silver	L	42,00	15,75
1	1x250 PL	HELIOTROPIUM Marine	L	90,00	22,50
1	1x365 PL	IMPATIENS Mixed	L	58,00	21,17
2	2x385 PL	LOBELIA Pearis	L	30,00	23,10
1	1x355 PL	TAGETES Mixed	L	50,00	17,75
2	2x380 PL	VERBENA Mixed	L	63,00	47,88
1	1x250 PL	OSTEOSPERMUM Mixed	L	165,00	41,25
1	1x385 PL	LOBELIA Blue	L	30,00	11,55
Trays 14 planten 4800				Subtotaal	273,19
				Heffingen	1,88
				Bedrag ex BTW	275,07
				BTW	16,50
				Order totaal EUR	291,57
Betalingvoorwaarde: 14 dagen na factuurdatum					

2. Een examenvraag uit vmbo (landbouw-breed). De vraag bij deze bestelling voor éénjarig pootgoed: 'Hoeveel procent btw wordt op pootgoed geheven?'

Dit vraagstuk kan op diverse niveaus worden opgelost. Zo kan er bijvoorbeeld direct kennis bij de leerling aanwezig zijn over het gebruikte btw-tarief bij pootgoed. Een tweede niveau van oplossen is de aanname dat het wel zal gaan om 6 of 19% btw en op basis daarvan kijken wat in dit geval geldt (door naar de getallen te kijken en wellicht even te rekenen). Een derde niveau van oplossen is het simpelweg gebruiken van de gegeven getallen en het percentage uitrekenen. Overigens kunnen hier verschillende oplossingen (en hulpmiddelen) bij gebruikt worden. Het blijkt dat docenten met verschillende achtergrond ook kiezen voor verschillende didactische aanpakken.

Wanneer bepaalde onderdelen van het referentiekader Meijerink niet in de beroepscontext voorkomen, zal bekeken moeten worden hoe deze onderdelen (eventueel in aanvullende lessen) wel aangeboden kunnen worden.⁶

Kun je taken verdelen onder docenten?

Het vergt wel het nodige van een team om de rekentaken gezamenlijk op te nemen. Er zal ten eerste helderheid moeten zijn over wie enige coördinatie kan verzorgen. Dit zou een rekencoördinator kunnen zijn, een docent die hiervoor een aparte taak heeft gekregen en die goed op de hoogte is van rekendidactiek. De vraag is wat er op langere termijn mogelijk is binnen het beleid van de scholen. Binnen de onderwijsteams (vmbo, havo/vwo, mbo) is er zeker bereidheid om de extra aandacht voor rekenen ter hand te nemen, maar hoe doe je dat precies?

Er moeten allerlei praktische beslissingen genomen worden:

- Hoe wordt gezamenlijk zicht gekregen op het niveau van de leerlingen (instap-toetsing, nulmeting, verlengde intake, gesprekken e.d.)?
- Welke ondersteuning wordt op welke manier gegeven met behulp van extra lessen, of individuele trajecten voor leerlingen?
- Is er gezamenlijke scholing voor docenten?
- Hoe wordt het gebruik van de rekenmachine gepositioneerd?
- Wat reken je goed in het leerlingwerk bij proefwerken in de diverse vakken? Wil je een uitwerking in stapjes zien, zodat je kunt zien hoe de leerling tot het antwoord is gekomen?
- Schoolbrede afstemming is belangrijk voor de leerling zodat deze weet wat er verwacht wordt.
- Maak je afspraken over de instructie voor leerlingen?

Veel docenten geven aan te weinig te weten over wat de huidige leerlingen aan 'reken-bagage' hebben meegenomen van de basisschool. Wat wordt wel aangeleerd en op welke manier en wat wordt niet aangeleerd? Er zijn inmiddels wel producten op de markt die voorzien in informatie op dit gebied.⁷ Docenten van andere vakken putten natuurlijk als vanzelf uit hun eigen ervaringen van toen zij zelf op de basisschool zaten ('hoe heb ik het zelf geleerd, dat kan ik tenminste voordoen bij mijn leerlingen'). Men is zich inmiddels wel bewust dat er een verschil kan zijn in hoe men zelf bepaalde vaardigheden heeft aangeleerd en hoe dat thans door leerlingen in het huidige onderwijs is geleerd. Veel docenten stellen zich hier pragmatisch op: eerst maar eens kijken wat de leerlingen voor oplossingsprocedures hebben. Als de kennis van deze procedures voldoende is, kan dit zo gelaten worden. Bij leerlingen met grote achterstanden wordt het lastiger. Deze zijn vaak ook minder vaardig in het flexibel gebruik van oplossingsprocedures. Hier zal de betrokken docent ook meer kennis moeten hebben over hoe eventuele achterstanden nog ingehaald kunnen worden en hoe aangesloten kan worden op de gebruikte oplossingsprocedure bij de leerling. Dit is vaak lastig, omdat de betrokken leerlingen vaak al vanaf niveau groep 6 hiaten in hun kennis vertonen (procenten, breuken, verhoudingen, kommagetallen).

Bieden onderwijsmethoden ondersteuning?

Voor rekenen in vo en mbo zijn inmiddels allerlei rekenmethodes op de markt gekomen. De huidige generatie rekenboeken in mbo en vmbo is ontstaan op het moment dat er nog niet veel zicht was op de toetsen die straks gebruikt zullen worden bij examinering (2013-2014). Dat betekent dat die boeken zelf een interpretatie moesten geven van het Referentiekader Rekenen en dat betekent dat de methodes nog niet uitgebalanceerd zijn.

Het is belangrijk bij het inrichten van het onderwijs kritisch te zijn op wat er in de methodes geboden wordt. Het klakkeloos volgen van de inhoud van deze boeken kan voor sommige leerlingen onnodig veel ballast met zich meebrengen.

We willen alle docenten van beroepsgerichte (en relevante avo-)vakken vragen of zij zelf een goed beeld willen vormen wat wordt verstaan onder de niveaus 2F en 3F, vervolgens kunnen zij in hun eigen boeken terugzoeken hoe de onderdelen daar aan bod komen en besluiten waar men zelf extra of juist minder aandacht aan de diverse rekenonderwerpen kan geven.

Conclusie

Het benutten van rekenen in andere vakken ligt voor de hand, omdat dit direct een functionele aanpak oplevert en een natuurlijke setting om rekenvaardigheden te onderhouden. Echter, voor de komende periode (tot en met de eerste examens en toetsen in 2013-2014) is dat waarschijnlijk niet voldoende en daarom zal er een extra inspanning in de scholen moeten plaatsvinden. Daarna mag verwacht worden dat leerlingen met een voldoende rekenniveau binnenkomen en dan is het functioneel gebruiken van de verworven vaardigheden een ideale manier om rekenen te onderhouden.

De auteurs zijn werkzaam bij het Freudenthal Instituut (po, vo, mbo).

Noten

- 1 Schmidt, V. (2010). *Ijking referentiekader rekenen versus examenprogramma's wiskunde vmbo*. Enschede: SLO.
- 2 De producten zijn te vinden op <http://www.fi.uu.nl/vmbo/rekenen>
- 3 http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Rekenen_in_vakken_havo/vwo. Dit wordt uitgevoerd in samenwerking met de VVVO (samenwerkende vakverenigingen).
- 4 De bevindingen zullen verspreid worden in het project 'Rekenen in andere vakken' (samenwerking FI, SLO, APS en enkele andere partners).
- 5 Zie <http://www.fi.uu.nl/mbo/kwalificatiedossiers>. Voor alle uitstroomprofielen van het mbo is gekeken hoe rekenen voorkomt en is een check uitgevoerd op het niveau 3F.
- 6 Het apart oefenen van rekenvaardigheden kan bijvoorbeeld goed met het programma zOEFi (<http://www.fi.uu.nl/zoefi>). Zie ook het artikel over internetprogramma's voor rekenen op pagina 22-23.
- 7 www.rekenlijn.nl of www.kennisbankrekenen.nl