

Werkdocument 10

Behorende bij *Beweging in de onderbouw*,
het eindrapport van de Taakgroep Vernieuwing Basisvorming

Leerstandaarden: een verkenning

Wiskunde

Mens en maatschappij

Wiskunde:

Harm Boertien (Citogroep)

Jenneke Krüger (SLO)

Melanie Steentjes (Citogroep)

Mens en maatschappij:

Henk Ankoné (SLO)

Kees Bogaerts (Citogroep)

Lody Smeets (Citogroep)

Bewerking: Taakgroep Vernieuwing Basisvorming

Juni 2004

Ten Geleide

Vanaf het begin is de Taakgroep Vernieuwing Basisvorming gericht geweest op initiatieven van scholen. Natuurlijk, de opdracht van de minister was duidelijk: werk in nauwe samenspraak met scholen. De Taakgroep heeft die aanwijzing tot hoofdinzet gemaakt en in het traject belangrijke stappen vooruit gezet door niet alleen schoolleiders, maar ook leraren er nadrukkelijk bij te betrekken. Niet eerder is dat in beleidstrajecten zo bewust en consequent gedaan. Het resultaat is optimaal veldspel geweest: open, dynamisch en inspirerend voor alle partijen. Maar zoals bij elk veldspel moet er gecoacht worden en staan er deskundigen klaar. Zo heeft de Taakgroep dankbaar gebruik gemaakt van deskundigen bij paneldiscussies, scholensessies, conferenties. Ook is er studie en onderzoek verricht. Aangezien de uitkomsten hiervan ook interessant zijn voor anderen dan alleen de Taakgroepleden, is de volgende reeks van publicaties opgesteld:

In de publicatie die u nu in handen heeft, wordt het ontwikkelingsproces van leerstandaarden verkend aan de hand van kerndoelen wiskunde en Mens en maatschappij uit de eerste proeve van nieuwe kerndoelen van de Taakgroep. Het document laat zien welke keuzes moeten worden gemaakt, wat de consequenties daarvan zijn en wat enkele voorwaarden zijn voor verdere ontwikkeling. Er zijn ook voorbeelden opgenomen die een indruk geven van verschillende benaderingen en mogelijkheden.

- Probleemanalyse basisvorming
- Naar een kindgerichte onderbouw
- Schoolontwikkeling
- Het leren van docenten in de context van de school
- Doorlopende leerlijnen
- Programmalijnen leergebieden
- Programmalijnen vakgebieden
- De docent in de nieuwe onderbouw (en de lerarenopleiding)
- Experimentele leermiddelen
- Leerstandaarden: een verkenning
- Leerlingvolgsystemen
- Verantwoording door de school

Inhoudsopgave

Voorwoord

1 Verkenning leerstandaarden wiskunde 6

1.1 Mogelijke functies van leerstandaarden 6

1.2 Vormen van leerstandaarden 7

1.3 Voorbeelden van domeinbeschrijvingen en opgaven 9

2 Verkenning leerstandaarden Mens en maatschappij 22

2.1 Van kerndoel naar leerstandaard 22

2.2 Bijdrage aardrijkskunde en geschiedenis in het leergebied 22

2.3 Bijdrage van aardrijkskunde: oriëntatiekennis en vaardigheden 23

2.4 Voorbeelduitwerkingen aardrijkskunde 26

2.5 Niveaubepaling 28

2.6 Gesloten en open toetsvarianten 29

2.7 Geschiedenis en oriëntatiekennis 32

2.8 Oriëntatiekennis toetsen bij geschiedenis 33

2.9 Voorbeeldopgaven oriëntatiekennis geschiedenis 34

2.10 Aanbevelingen leerstandaarden Mens en maatschappij 38

3 Het volledige proces bij het ontwikkelen van leerstandaarden 40

Literatuurlijst 43

Voorwoord

In september 2002 is de Taakgroep Vernieuwing Basisvorming ingesteld met als doel het ministerie te adviseren over de toekomst van de basisvorming. De Taakgroep heeft als opdracht om samen met scholen scenario's te ontwikkelen voor de basisvorming en daarbij te adviseren over landelijke kaders. Met betrekking tot die kaders is de Taakgroep onder meer gevraagd om:

- aan de hand van uitgewerkte en geconcretiseerde kerndoelen voor de vakken wiskunde, aardrijkskunde, geschiedenis en het leergebied natuur te adviseren over de wenselijkheid van leerstandaarden op het niveau van de kaderberoepsgerichte leerweg in het vmbo;
- de mogelijkheden van een leerlingvolgsysteem te bezien in relatie tot die leerstandaarden.

Ter ondersteuning van bovenstaande opdracht heeft de Taakgroep Vernieuwing Basisvorming de Citogroep en SLO verzocht in nauwe samenwerking een exercitie uit te voeren om vanuit de in het voorjaar van 2003 gepubliceerde proeve van een nieuwe set kerndoelen te komen tot leerstandaarden voor de leergebieden Mens en maatschappij en wiskunde. Als richtniveau werd door de Taakgroep het 'middenniveau' aangegeven: het niveau van de leerlingen die instromen in de kaderberoepsgerichte/gemengde/theoretische leerweg. De keuze voor bovengenoemde leergebieden is gebaseerd op de veronderstelling dat deze twee leergebieden uitersten vormen in complexiteit van de vragen waarvoor je komt te staan bij de uitvoering van de exercitie om tot leerstandaarden te komen: voor wiskunde relatief overzichtelijk, voor Mens en maatschappij gecompliceerd.

Het doel van de opdracht was om via het doorlopen van de stappen in het ontwikkelproces van kerndoelen tot leerstandaarden concreet zicht te krijgen op het soort vragen waarvoor de ontwikkelaars in de uitvoering komen te staan, op de keuzes die daarbij moeten worden gemaakt en op de consequenties daarvan voor scholen. Daarna kan de vraag aan de orde worden gesteld wie welke keuze moet maken (overheid, scholen, experts, veldorganisaties) en hoe het echte ontwikkelproces ingericht zou kunnen worden.

Twee van de belangrijkste aspecten daarvan lopen als een rode draad door het rapport heen. Dit zijn: overeenstemming bereiken over cruciale kernbegrippen en domeinenbeschrijvingen, en het vertalen van deze gemeenschappelijke referentiekaders in concrete toepassingen en opdrachten op een bepaald vaardigheidsniveau. Het rapport bevat voor beide leergebieden overwegingen daarbij en voorbeeldmatige uitwerkingen van domeinbeschrijvingen en opdrachten. Ten slotte worden de in dit concrete werk opgedane ervaringen en ingebrachte inzichten verwerkt in een overzicht van de stappen in het omzettingsproces van kerndoelen in leerstandaarden.

In de nieuwe onderbouw zullen scholen een grote vrijheid krijgen bij het inrichten van hun onderwijs. Vanwege die grote vrijheid zal het voor scholen van extra belang zijn om de kwaliteit van hun onderwijs te evalueren en te verantwoorden. Het voorliggende rapport hoopt een bijdrage te leveren aan de discussie over de wenselijkheid van leerstandaarden als een mogelijke vorm van evaluatie in de nieuwe onderbouw.

Dr. E. van Hest

Hoofd programma Examens vmbo, Citogroep

1 Verkenning leerstandaarden wiskunde

Leerstandaarden zijn volgens de Onderwijsraad een geoperationaliseerde en genormeerde omschrijving van cruciale doelen die aan het eind van bepaalde onderwijsfasen beheerst moeten zijn.

- Onder 'cruciale doelen' wordt verstaan: die (kern)doelen en eventuele tussendoelen die voorwaardelijk zijn voor het verdere leer- en ontwikkelingsproces, oftewel de doelen waarvoor geldt dat een gebrekkige beheersing leerlingen in latere onderwijs- en ontwikkelingsfasen kan opbreken.
- Operationalisering houdt in dat de doelen in kwestie 'toetsbaar' worden gemaakt, dat wil zeggen dat aangegeven wordt hoe beheersing kan blijken.
- Normering houdt in dat het beheersingsniveau dat aan het eind van een bepaalde onderwijsfase voor deze doelen vereist is, gespecificeerd wordt -bijvoorbeeld in de vorm van een beheersings-score die bij een toets gehaald moet worden, of bepaalde criteria waaraan bij een opdracht moet worden voldaan.
- Bij de formulering 'aan het eind van bepaalde onderwijsfasen' wordt bedoeld op momenten die de overgang markeren naar nieuwe, formeel en/of inhoudelijk apart te onderscheiden fasen in de onderwijsloopbaan, waarvoor bij intrede beheersing van een vastomlijnd geheel aan doelen gegarandeerd moet zijn.

Toegepast op het vak wiskunde wordt in dit hoofdstuk een algemene visie gegeven over hoe leerstandaarden in het onderwijs kunnen functioneren. Te maken keuzes op het gebied van functies en vorm (verschijningsvorm, inhoud, detaillering, beheersingsniveau, aantal) van leerstandaarden worden toegelicht. Daarna is door drie verschillende personen een uitwerking gemaakt van (ongeveer) hetzelfde kerndoel. Dat leidt tot drie verschillende exemplarische uitwerkingen.

1.1 Mogelijke functies van leerstandaarden

Gezien de opdracht van de Taakgroep is het geen wonder dat de eerste vraag is wat de overheid met de leerstandaarden zou willen bewerkstelligen. Is de bedoeling louter aanbod van toetsen die scholen kunnen/moeten gebruiken zonder verdere verplichtingen? Of wil de overheid ook informatie terugwinnen? En wat voor informatie? Mogelijk wil de overheid met leerstandaarden de kwaliteit van het onderwijs controleren (bijvoorbeeld per school). Of wil ze duidelijkheid krijgen wat het onderwijs landelijk gepresteerd heeft, et cetera.

Bij de functie van leerstandaarden moet men kiezen of en in hoeverre ze moeten dienen voor:

- het vaststellen van de kwaliteit van het onderwijs in Nederland, een nationale peiling van het onderwijsniveau aan het einde van de basisvorming. Het doel is dan een landelijke evaluatie aan het einde van de basisvorming. Leerstandaarden hebben de functie van afsluiting;
- het vorm geven van de verantwoordingsplicht van scholen aan de overheid: peiling op schoolniveau. Scholen krijgen informatie over het niveau van hun eigen onderwijs. Leerstandaarden hebben de functie van afsluiting, advisering en hulpmiddel bij determinatie van leerlingen;
- het geven van instrumenten aan docenten om hun onderwijs vorm te geven en hun leerlingen te begeleiden: peiling op leerling-niveau. Leerlingen krijgen feedback in hoeverre zij een leerstandaard voor wiskunde wel of (nog) niet beheersen. Leerstandaarden hebben de functie van diagnosticeren, eventueel gevolgd door remediëring en afsluiting, advisering en hulpmiddel bij keuzeprocessen van leerlingen.

De Taakgroep kiest voor een functie die dicht bij de scholen ligt. Dit zou dus zowel een peiling op schoolniveau als op leerlingniveau kunnen zijn. Naast remediëring hecht de Taakgroep er ook aan dat de sterke kanten van leerlingen worden waargenomen. Deze keuze ligt dicht bij de aanbeveling die gedaan wordt in Leerstandaarden voor eerste fase voortgezet onderwijs (Roukema R.J. en H. Boertien, 2002) Uit interviews met tien deskundigen bleek dat zij leerstandaarden zagen als manier om hiaten te detecteren en vervolgens te kunnen remediëren. Ook de functie van afsluiting werd in dit verslag genoemd.

De leerstandaard voor schoolgebruik moet bestaan uit concrete doelen of domeinbeschrijvingen die voldoende richting geven aan het onderwijsleerproces. De doelen en domeinbeschrijvingen moeten verder worden uitgewerkt in niveauspecificaties met passende lesvoorbeelden en opdrachten of toetsen met criteria of normgegevens. De school, de docent of de leerling kan die informatie gebruiken om het leerproces bij te sturen. In een onderwijsbestel waarin voor de eigen verantwoordelijkheid van scholen veel aandacht bestaat, moeten dit soort leerstandaarden altijd in nauw overleg met scholen, docenten en (vak)deskundigen worden ontwikkeld en op niveau geijkt. In de vorm van try-outs en testen van les- en toetsmateriaal moeten leerlingen informatie geven over de vraag of de leerstandaard bijdraagt aan effectief en gemotiveerd leren.

Naast de gewenste functie(s) kunnen leerstandaarden in de onderwijspraktijk andere, onbedoelde functies krijgen. Over die laatste functies kunnen we niet verder gaan dan het uitspreken van verwachtingen, gebaseerd op de ervaringen in het basisonderwijs tot nu toe. Men kan bijvoorbeeld denken aan verantwoording naar ouders, een criterium voor kwaliteitsbepaling van een school of voor beoordeling van docent(en). Het risico is dan dat leerstandaarden sterk sturend gaan werken.

Als leerstandaarden een criterium gaan vormen voor de kwaliteit van het onderwijs, zowel voor Nederland als geheel als voor individuele scholen, kan dat spanning opleveren met meer pedagogische en maatschappelijke doelstellingen die het onderwijs in de onderbouw ook heeft.

Vragen die docenten zullen stellen bij invoeren van leerstandaarden zijn onder andere:

- Vormen leerstandaarden een minimum dat behaald moet worden voor een leerling verder kan, eventueel (aan het eind van de basisvorming) op een bepaald niveau? Of geven leerstandaarden een gewenst niveau aan?
- Word ik als docent afgerekend als een percentage leerlingen bepaalde leerstandaarden niet blijkt te halen?
- Hoe wordt de verhouding lestijd/toetstijd?
- Blijft er ruimte voor zaken als wiskundig onderzoek, zelfstandig werken, ontwikkelen van een studiehouding bij leerlingen?

1.2 Vormen van leerstandaarden

Voor de opzet van de leerstandaarden en bijbehorende toetsen moeten keuzes worden gemaakt over:

- de aard van de kernachtige weergave van kennis en vaardigheden van het vak;
- de inrichting van beheersingsniveaus;
- de verschijningsvorm.

Verschijningsvorm

Wat de verschijningsvorm van leerstandaarden betreft valt te denken aan:

- standaardtoetsen met normering;
- een databank met opgaven met normering en score-indicatie;
- lijsten met criteria voor beheersing van vaardigheden die in meer open opdrachten getoetst worden.

Ter wille van de voortgang van de exercitie gaan we ervan uit dat men kiest voor toetsen.

Mate van detaillering

De keuze voor een bepaalde functie heeft direct invloed op de omvang van het domein van de leerstandaarden, de mate van detaillering. Het maakt nogal wat uit of wordt gekozen voor een landelijke functie van leerstandaarden of dat wordt gekozen voor een functie die dicht bij de scholen ligt.

Wanneer leerstandaarden worden ontwikkeld om te gebruiken als nationale peiling, zal de inhoud van de leerstandaarden veel globaler van aard zijn dan wanneer leerstandaarden een functie moeten dienen die dicht bij de scholen ligt. Zo'n landelijke functie zou kunnen zijn het in kaart brengen wat het onderwijs landelijk presteert. Men kan hierbij denken aan een PPO-, TIMSS- of een PISA-aanpak. De leerstandaarden zijn dan globaler van aard en de opgaven vereisen samenhang van wiskundige vaardigheden in contexten.

Een functie die dicht bij het onderwijsgebeuren ligt, kan zijn: controle of kernbegrippen beheerst worden en waarop direct een remediëring kan volgen. De Taakgroep kiest voor een dergelijke schoolnabije functie.

De bijbehorende leerstandaarden betreffen dan kleine domeinen. De opgaven weerspiegelen weinig samenhang van wiskundige vaardigheden in contexten. Leerstandaarden zullen in dit geval worden gebruikt om leraren en eventueel ouders te informeren over wat de sterke kanten van een leerling zijn en bij welk onderwerp een leerling kennis of vaardigheden mist. Daarom zullen leerstandaarden met deze functie veel gedetailleerder van aard moeten zijn.

Samenhang en transfer

In de keuze en vormgeving van leerstandaarden en de daarbij behorende toetsen speelt de vraag naar samenhang en transfer van begrippen een belangrijke rol. Niet alleen bij de inhouden, maar ook bij de niveaus van beheersing. In het huidige wiskundeonderwijs is er grote aandacht voor het toepassen van wiskundige vaardigheden in contexten waarbij de vaardigheden vaak in samenhang aan de orde komen. In de contexten van opgaven wordt vaak ook een beroep gedaan op kennis uit andere vakken die als algemeen bekend voorondersteld mag worden. Om te veel ruis in de wiskundetoetsing te voorkomen wordt echter juist nagestreefd om specifieke vakkennis van andere vakken te vermijden of zo nodig die kennis mee te delen.

Het aantal leerstandaarden

Wiskunde kent op het niveau van de basisvorming een groot aantal doelen en onderwerpen. Wanneer men wil nagaan in hoeverre een individuele leerling een onderwerp beheerst, zou men in principe elk doel en elk onderwerp moeten meenemen. Om voor één onderwerp op betrouwbare wijze na te gaan of al dan niet van voldoende beheersing sprake is, is minstens een tiental vragen nodig (Zie Leerstandaarden wiskunde en Nederlandse taal basisvorming, bijlage bij

het advies van de Onderwijsraad Zeker weten, leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid, 1999).

De toetstijd neemt met het aantal onderwerpen (leerstandaarden) dus drastisch toe. De praktijk van het lesgeven vereist een zekere limiet aan deze toetstijd. Het is van belang dat hier een evenwicht in wordt gevonden. Dat kan enerzijds bereikt worden door de leerstandaarden niet te gedetailleerd te maken en anderzijds door vanuit de kern-doelen een selectie te maken van cruciale doelen voor leerlingen van een bepaald onderwijstype.

Selectie van cruciale doelen

Om leerstandaarden te bepalen dient men cruciale doelen te selecteren. De Onderwijsraad neemt daarvoor drie soorten criteria: 'functionele' criteria, 'intrinsieke waarde' als criterium en zogeheten 'consensuscriteria' (Zeker weten, leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid, advies Onderwijsraad, 1999).

Zowel voor de keuze van het (maximum) aantal leerstandaarden als voor de keuzen van de cruciale doelen uit het leergebied is de inbreng van ervaren docenten in het desbetreffende onderwijstype noodzakelijk. Aangezien overleg met ervaren docenten in deze fase van dit project nog niet aan de orde is, kunnen we slechts een voorstel doen voor het aantal leerstandaarden. Het precieze aantal kan pas worden bepaald bij het werkelijk vaststellen van cruciale doelen uit het leergebied.

Voorstel voor aantal

Bij het vaststellen van het aantal leerstandaarden zijn enerzijds de kerndoelen van belang. Hier baseren wij de leerstandaarden op. Anderzijds is er de lespraktijk. Als leerstandaarden de functie hebben om zowel hiaten in kennis als sterke kanten bij leerlingen te detecteren, zullen toetsmomenten over het hele jaar verspreid moeten worden. Alleen dan kan bijsturing op grond van de resultaten plaatsvinden. Als we uitgaan van een lesuur toetsen per drie weken komen we tot twaalf à dertien lesuren aan toetsing in een jaar. We gaan er verder van uit dat een tiental vragen nodig is om de beheersing door leerlingen van een bepaalde leerstandaard te testen en dat per lesuur twee leerstandaarden getoetst kunnen worden. Dit betekent zo'n 25 leerstandaarden per jaar. Er kunnen bij deze werkwijze in de toets slechts korte opgaven staan waarover een leerling niet lang hoeft na te denken.

Als de toetsing van leerstandaarden gespreid over twee jaren plaatsvindt, wordt de berekening uiteraard anders.

Bepalen van beheersingsniveau

De Taakgroep heeft aangegeven dat bij deze exercitie uitgegaan moet worden van de niveaus theoretisch, theoretisch/gemengd en kaderberoepsgericht.

Een uitwerking in niveaus kan op verschillende manieren. Een werkwijze is om eerst leerstandaarden te definiëren en vervolgens een niveauonderscheid aan te geven. De manier waarop varieert van het van te voren omschrijven van inhoudelijke niveauonderscheidingen tot het achteraf bepalen van p'-waarden of andere psychometrische parameters. De manier waarop men het niveauonderscheid aanbrengt, is ook afhankelijk van de functie die wordt gekozen.

Ook is het denkbaar de kerndoelen zelf uit te werken in verschillende niveaus. Dat impliceert een analyse van kerndoelen die leidt tot een gelaagde opbouw van subdoelen. Tegelijkertijd kunnen we niet uit het oog verliezen dat het geheel van kern- en subdoelen een netwerk vormt (met verschillende lagen) binnen het geheel van de wiskunde die op scholen wordt onderwezen. De opbouw is niet lineair, net zo min als leren een lineair proces is.

Dat levert meer vragen op:

- Hoeveel lagen zijn gewenst, vanuit onderwijs oogpunt bekeken?
- Welke verfijning van wiskundige begrippen is gewenst?
- Welke beheersing van kernbegrippen en wiskundige vaardigheden zijn nodig aan het eind van de basisvorming voor een succesvolle voortzetting in de leerwegen k en t?

1.3 Voorbeelden van domeinbeschrijvingen en opgaven.

Om een idee te geven van verschillende mogelijkheden volgen nu drie verschillende manieren van uitwerkingen van domeinbeschrijvingen en van leerstandaarden bij kerndoel 21, (een deel van) kerndoel 22 en kerndoel 23. Omdat tijdens deze exercitie de kerndoelen nog aan verandering onderhevig waren, is uitgegaan van een iets andere formulering van de kerndoelen dan waar uiteindelijk voor is gekozen. Zo werd in de oorspronkelijke formulering van kerndoel 22 geen aandacht besteed aan lineaire verbanden. Dit begrip is om deze reden dan ook niet terug te vinden in de uitwerkingen. De hoofdgedachte is echter bij elk kerndoel gelijk gebleven. De oudere versie van de kerndoelen (die dus het uitgangspunt vormen van de uitwerkingen) staan steeds tussen haakjes na de huidige versie.

In uitwerking I wordt een voorbeeld gegeven van domeinbeschrijvingen voor de kerndoelen 21, 22 en 23. Vervolgens wordt kerndoel 22 vertaald naar leerstandaarden, uitgaand van kernconcepten. Een verdere verdeling resulteert in onderscheid tussen structuren en operaties. Verschillen in niveau zijn meestal inhoudelijk gedefinieerd binnen structuren en operaties.

Vervolgens geeft uitwerking II een voorbeelduitwerking van domeinen, subdomeinen, leerstandaard en voorbeeldopgaven. Deze tweede uitwerking van de kerndoelen 21 en 22 naar leerstandaarden is gebaseerd op de structuur van kernbegrippen in de wiskunde. Het idee is om clusters van leerstandaarden bij de toetsing te bezien.

In de laatste uitwerking wordt wederom een voorbeeld gegeven van domeinbeschrijvingen voor kerndoelen 21, 22 en 23. Vervolgens is bij de uitwerking van kerndoel 22 in leerstandaarden nader ingegaan op niveau en op de vorm van opgaven die nauw aansluiten bij de leer- gangen en het gegeven onderwijs.

UITWERKING I

1 Voorbeeld van domeinbeschrijvingen

Kerdoel 22

De leerling leert de structuur en de samenhang te doorzien van positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten, verhoudingen en lineaire verbanden en leert er mee te werken in zinvolle en praktische situaties.

(Kerdoel 2, oude versie van 22: De leerling leert de structuur van en de samenhang tussen positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten en verhoudingen doorzien en leert er in zinvolle praktische en wiskundige situaties mee werken.)

Structuur van getalsysteem

Leerlingen kunnen:

- de plaats van positieve en negatieve hele en decimale getallen en breuken op de getallenlijn bepalen;
- bij een gegeven tabel het verband tussen twee kolommen beschrijven in termen van rekenkundige bewerkingen (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, worteltrekken, kwadrateren);
- regelmaat in getalpatronen en tabellen onderkennen, verwoorden en voortzetten.

Operaties met getallen

Leerlingen kunnen:

- in alledaagse situaties rekenen met positieve en negatieve hele en decimale getallen;
- bij complexe berekeningen de juiste volgorde van bewerking toepassen;
- bij een gegeven uitkomst van een rekenkundige bewerking de startwaarde berekenen;
- bij een gegeven uitkomst van een keten van rekenkundige bewerkingen de startwaarde berekenen;
- eenvoudige berekeningen uitvoeren met wortels en machten;
- een rekenmachine gebruiken waar dat handig is.

Breuken en procenten

Leerlingen kunnen:

- gelijknamige breuken optellen en aftrekken;
- breuken vermenigvuldigen;
- procenten en breuken omzetten in decimale getallen;
- percentage van toename of afname berekenen als oud en nieuw
- bedrag gegeven zijn (bijvoorbeeld rente en korting).

Verhoudingen

Leerlingen kunnen:

- een percentage van een getal berekenen;
- een verhouding omzetten in een breuk, decimaal getal of percentage;
- verhoudingen vergelijken;
- een verhoudingstabel gebruiken;
- een percentage omzetten in een breuk.

Kerdoel 23

De leerling leert exact en schattend rekenen en redeneren op basis van inzicht in nauwkeurigheid, orde van grootte en marges die in een gegeven situatie passend zijn.

(Kerdoel 3, oude versie van 23: De leerling leert schattend en rekenend met getallen, maten en grootheden omgaan, met voldoende inzicht in schaal, dimensie en nauwkeurigheid die in een gegeven toepassing relevant zijn.)

Schatten

Leerlingen kunnen:

- de uitkomst van een berekening of meting schatten wat orde van grootte betreft, daarbij zo mogelijk gebruik makend van referentiematen;
- rekenen met verhouding en schaal.

Inzicht in nauwkeurigheid

Leerlingen kunnen:

- het resultaat van een berekening afronden op een manier die past bij de gegeven situatie;
- wetenschappelijke notatie juist interpreteren, in het bijzonder werken met heel grote en heel kleine getallen.

- 5 Stelling voor onderzoek:
- A Op de Wipstrikkerallée rijden 's zondags meer auto's dan 's maandags
 - B In de tweede klas roken veel kinderen

Welke kun je met behulp van wiskunde onderzoeken? Op welke manier?

Welke kun je niet met behulp van wiskunde onderzoeken? Pas de stelling zo aan dat je haar wel met wiskunde kunt onderzoeken.

3 Uitwerking van kerndoel 2 (nieuw 22) en kerndoel 9 (nieuw 21) op verschillende niveaus.

Bij de uitwerking van kerndoelen is het raadzaam uit te gaan van concepten (sleutelbegrippen, kernbegrippen). Die kun je onderverdelen en wat vaardigheden betreft (operationalisatie) verder uitwerken op het gewenste niveau. Hierdoor zal meer helderheid ontstaan, liggen prioriteiten duidelijker en is er een betere mogelijkheid voor transfer, zowel binnen het vak als tussen andere vakken. Wat het aantal niveaus betreft valt te denken aan vier verschillende niveaus: bbl, k/g/t, havo, vwo(plus). Een onderscheid tussen niveaus kan gebaseerd zijn op toenemende abstractie.

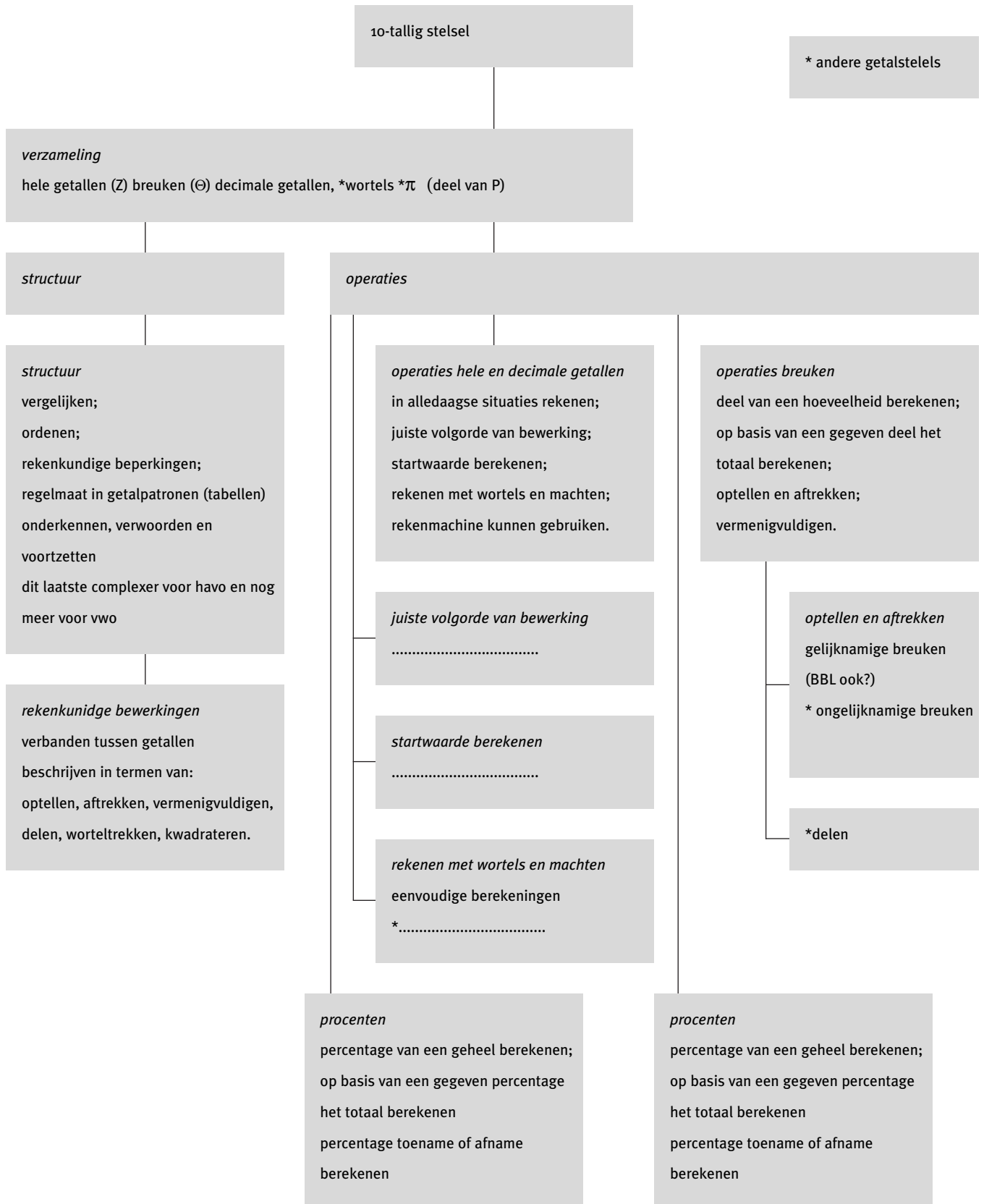
Voor vmbo leerlingen (bbl, k/g/t) moeten docenten aan het eind van de basisvorming kunnen differentiëren om een gefundeerd advies te geven over de te kiezen leerweg.

Het is te overwegen om ook binnen k/g/t twee of drie niveaus te onderscheiden als ondersteuning voor adviezen van docenten.

Voor kerndoel 9 (nieuw 21) is dit niet haalbaar. Een betere aanpak zou zijn binnen dit kerndoel een aantal subdoelen te onderscheiden en die met voorbeelden op alle gewenste niveaus uit te werken.

Figuur: schets voor uitwerking van een deel van kerndoel 22

Een * betekent uitbreiding voor vwo



UITWERKING II

1 Uitwerking van het begrip leerstandaard voor een schoolnabije functie

Voor de hierna te geven voorbeelduitwerking van het begrip leerstandaard en de bijbehorende toetsen, nemen we aan dat de beoogde functie van dit begrip er één is die dicht bij het onderwijsgebeuren ligt. De toetsfunctie kan bijvoorbeeld zijn: controle of kernbegrippen beheerst worden en waaruit af te lezen is welke directe remediëring nodig is. Het gaat dan om een leerling-evaluatie vooral ten dienste van de scholen. Het is mogelijk dat de evaluatie deels bruikbare gegevens voor de overheid oplevert.

Als gevolg van deze keuze zullen de te formuleren leerstandaarden beperkt van opzet zijn en zullen de opgaven zeer weinig samenhang van wiskundige vaardigheden in contexten te zien geven. De leerstandaarden zal men een inhoud geven die kan bijdragen tot de genoemde functies in het onderwijsleerproces. De volgende (beknopte) analyse laat zien hoe deze ideeën voor de populatie kb/gl/tl uitgewerkt kunnen worden.

Het gaat bij leerstandaarden om de kern van wiskundig denken. Die bestaat in de bedoelde populatie kb/gl/tl uit het kunnen gebruiken van elementaire wiskundige begrippen. Die zogeheten kernbegrippen hangen soms deels met elkaar samen. Zo is beheersing van het ene kernbegrip dikwijls een voorwaarde voor beheersing van een ander kernbegrip. Kortom, een leerling kan een kernbegrip alleen beheersen als hij de basisbegrippen waarop het kernbegrip berust, al (in voldoende mate) beheerst. Vandaar dat we ervan uitgaan dat leerstandaarden de belangrijkste elementaire wiskundige kernbegrippen betreffen met hun onderlinge samenhang. Voor de voorbeeldmatige uitwerking van leerstandaarden en de bijbehorende toetsen is een logisch uitgangspunt daarom:

Toetsen bij leerstandaarden moeten informatie geven in hoeverre leerlingen de belangrijkste wiskundige kernbegrippen beheersen, namelijk diegene die ze (bijna) altijd nodig hebben. Met deze informatie kan de school de leerling niet alleen globaal adviseren, maar ook conclusies trekken over de aard van hun deficiënties, zodat gerichte remediëring mogelijk is.

Onderling met elkaar samenhangende kernbegrippen zijn te beschrijven met behulp van clusters van deelbegrippen. De ordening van kernbegrippen is partieel omdat beheersing van het ene kernbegrip soms voorwaarde is voor beheersing van een ander kernbegrip. Door deze ordening geldt bovendien dat een leerling doorgaans alleen meer wiskunde kan beheersen als hij meer kernbegrippen beheerst en er gemakkelijker mee kan werken. De ordening van de begrippen impliceert daarmee vakinhoudelijke beheersingsniveaus (inhoudelijke referentieniveaus). Een gevolg hiervan is dat de niveaus en toetsen in belangrijke mate inhoudelijk zijn georiënteerd.

Het ligt voor de hand leerstandaarden bij dergelijke begrippenclusters te formuleren. Daarbij hoort een wiskundig vakdomein en, bij de afzonderlijke deelbegrippen in het cluster, kleinere elementaire subdomeinen. Het toetsen in hoeverre een leerling een kernbegrip beheerst zal daarom betekenen het toetsen in hoeverre leerlingen de afzonderlijke deelbegrippen met bijbehorende vaardigheden beheersen en of ze deze deelbegrippen in zekere samenhang kunnen gebruiken. Een keuze voor het opzetten van leerstandaarden betekent dus dat ze worden verbonden aan inhoudelijke begrippennetwerken. De soort toetsen bij leerstandaarden zouden we dan als volgt kunnen definiëren:

Toetsen bij leerstandaarden zijn gericht op de beheersing van essentiële wiskundige kernbegrippen (vakinhouden); de scores op de toetsen kunnen geïnterpreteerd worden met behulp van de partiële ordening van deelbegrippen van deze kernbegrippen.

Een voorbeeld van zo'n leerstandaard wordt hierna gegeven bij de bespreking en analyse van het kernbegrip 'verhouding'. Daar is ook te zien dat een wiskundig kernbegrip doorgaans een cluster van een aantal minder abstracte (deel)begrippen is.

2 Elementaire domeinen en subdomeinen bij het begrip 'verhoudingen'

In kerndoel 2 (nieuw 22) komt het begrip verhoudingen aan bod. Het kerndoel is als volgt geformuleerd:

De leerling leert de structuur en de samenhang te doorzien van positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten, verhoudingen en lineaire verbanden en leert ermee te werken in zinvolle en praktische situaties.

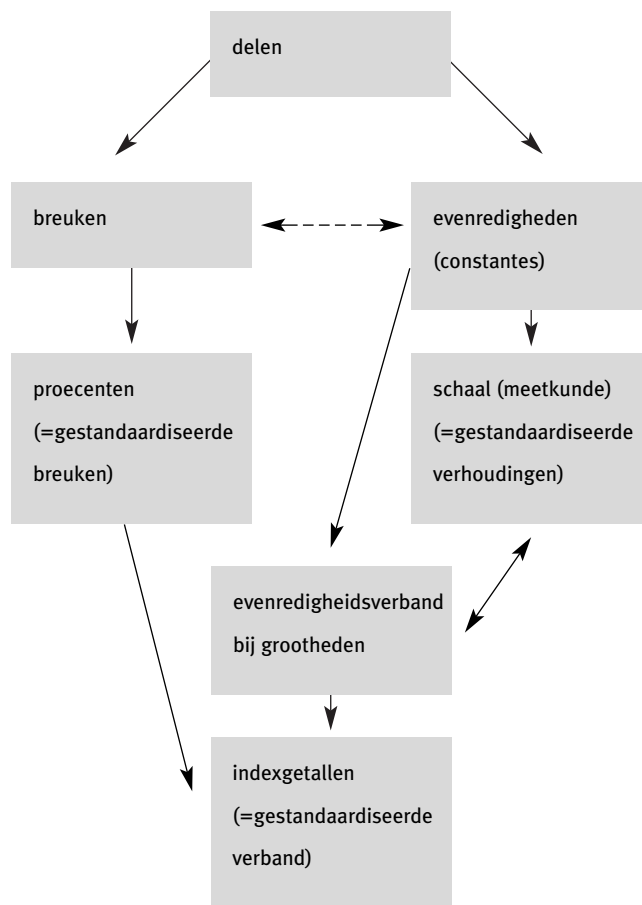
Het kernbegrip ‘verhoudingen’ in het onderwijs is verbonden met eenvoudiger, minder abstracte begrippen die dikwijls al in het basisonderwijs zijn behandeld. De vorm waarin een verhouding voorkomt, kan daarom nogal variëren. Verhoudingen kunnen bijvoorbeeld voorkomen in de volgende gedaantes:

- in evenredigheden (1 op 4, of 1 : 4, of een verhoudingstabel), waarin men als regel met getallenviertallen in evenredigheidsrelatie werkt waarvan er drie bekend zijn en één onbekend);
- in breuken (eenvierde deel,);
- in procenten (25 procent);
- in een evenredigheidsverband met abstracte relaties tussen twee onbekende getallen (‘de auto rijdt 1 op 14’);
- ‘er geldt: aantal mensen : aantal auto’s = 2 : 3’;
- ‘benodigd aantal broodjes’ = 4 \forall aantal mensen of ‘b = 4a’, of $y = 4x$);
- in schaalverhoudingen (1 : 50 000, of met behulp van schaalstokken of schalen).
- in indexgetallen (hieraan wordt in het vmbo slechts sporadisch aandacht gegeven);
- in combinaties van representaties.

Elk van deze gedaantes kent methodes om ermee te werken en levert zo een subdomein van vaardigheden op. Opmerkelijk is dat het begrip ‘schaal’ in de vorm van ‘orde van grootte’ in kerndoel 3 (nieuw 23) ook genoemd wordt. Het is inhoudelijk gerelateerd aan het begrip ‘verhoudingen’ in kerndoel 2 (nieuw 22). Bij kerndoel 23 ligt echter de notie van het begrip schaal vooral bij maten en eenheden. Dit aspect van het begrip schaal is, gezien de context waarin het beschreven is, sterk gefocust op het systeem van grootheden, maten en eenheden uit de natuurkunde, chemie, enzovoorts.

In het onderwijs worden de subdomeinen bij een kernbegrip meestal in zekere volgorde al dan niet vertakt onderwezen. De leerstof van de kleine subdomeinen is daartoe partieel geordend naar de structuur van het verhoudingsbegrip. Als bij leerstoffen met subdomeinen leerstandaarden zouden worden ontwikkeld geldt dat geldt voor de subtoetsen die men bij de leerstandaard zou gaan ontwikkelen. In het hier gegeven voorbeeld ‘verhoudingen’ zou men de onderlinge ordening als volgt in de figuur op deze pagina kunnen weergeven. Verhoudingen kunnen bijvoorbeeld voorkomen in de volgende gedaantes:

Figuur: Begripstructuur bij ‘verhoudingen’



3 Definitie van een leerstandaard bij het kernbegrip ‘verhoudingen’

Om een leerstandaard over verhoudingen inhoud te geven, moet de keuze worden gemaakt welke deelbegrippen een rol gaan spelen. Voor het beheersingsniveau ‘kb/gl/tl’ ligt het voor de hand indexgetallen niet aan bod te laten komen en spaarzaam te zijn met het abstractieniveau. Dat houdt in dat het inhoudelijk niveau aangegeven moet worden waarop het kernbegrip beheerst moet zijn.

De leerstandaard ‘verhoudingen’ zou men als volgt kunnen formuleren:

De leerling kan het begrip verhoudingen (in diverse representatievormen) gebruiken bij wiskundige en praktische problemen. De bedoelde representatievormen zijn evenredigheden, breuken, procenten, verhoudingen, evenredigheidsverbanden, schaal en combinaties hiervan.

Iedere representatievorm kan in principe omgezet worden in elke andere. Dit pleit ervoor slechts één leerstandaard ‘verhoudingen’ te hanteren. Als we de volgende expressies bezien waarin representatievormen voor verhoudingen voorkomen:

‘ $a : b = 1 : 4$ ’, $\frac{1}{4}$, 25%, ‘1 per 4’, $y = \frac{1}{4}$, ‘schaal 1 : 4’ en de mix ‘bij het kiezen van $\frac{1}{4}$ deel van de bevolking wordt steeds 75 procent van de totale populatie buiten beschouwing gelaten’.

dan kan de betekenis van elk van deze vormen als regel omgezet worden in een andere, bijvoorbeeld:

‘ $a : b = 1 : 4$ ’ komt overeen met $a = \frac{1}{4} b$, maar ook met a is 25 procent van b , enzovoorts

Toch maakt het voor leerlingen wel degelijk verschil of in de beschrijving van het probleem of in de vraagstelling de ene representatie of de andere gebruikt wordt. Dit komt mede omdat ieder geneigd is in de oplossingsmethode van een opgave de aangeboden beschrijvingsvorm te gebruiken, hoewel je daarvan zou kunnen afwijken. Je kunt immers bij de oplossingsmethode je eigen representatievorm kiezen.

Anderzijds is het al dan niet kunnen herkennen van de verschillende vormen een reden beheersing in alle vormen te eisen. Om praktische redenen is het daarom handig één leerstandaard verhoudingen te kiezen om in de toetsen (de operationalisatie) alle beschrijvingsvormen ervan aan bod te laten komen in de opgaven. In de voorbeelden hieronder is deze gedachte uitgewerkt.

Een toets bij het kernbegrip verhoudingen zal dus kunnen bestaan uit kleine toetsen van een vast aantal opgaven die bij de subdomeinen (deelbegrippen) in het figuur horen. Daarnaast kunnen opgaven toegevoegd worden die de deelbegrippen integreren. De kennis van de vormen waarin een evenredigheid kan voorkomen, is belangrijk voor het ermee kunnen werken. Al deze vormen komen immers zo nu en dan voor in de praktijk.

4 Voorbeeldopgaven bij het kernbegrip verhoudingen

Boven elke opgave hieronder staat welke representatievorm bij het beschrijven van het probleem is gebruikt.

Breuk (in woorden)

- 1 Jan rijdt elke ochtend met een constante snelheid op zijn fiets naar school.
Na een half uur heeft hij tweederde deel van de afstand naar school afgelegd.
Hoeveel minuten rijdt hij elke morgen om op tijd op school te zijn?

Breuk (breuknotatie)

- 2 Bij een volleybalwedstrijd was in de speelzaal $\frac{12}{13}$ e deel supporter en de rest speler. De zaal bevatte 240 supporters.
Hoeveel volleybalspelers speelden er?

Procenten

- 3 Bij een volleybalwedstrijd was de speelzaal voor 92,3 procent gevuld met supporters. De rest was speler. De zaal bevatte 240 supporters.
Hoeveel volleybalspelers speelden er?

Evenredigheid

- 4 Bij een volleybalwedstrijd was in de speelzaal de verhouding aantal volleybalspelers : aantal supporters gelijk aan 1 : 12. De zaal bevatte 240 supporters.
Hoeveel volleybalspelers speelden er?

Evenredigheid

- 5 Bij een schoolreisje gaan altijd docenten en een aantal ouders als begeleiders mee.
Elke docent of ouder krijgt vijf leerlingen om te begeleiden. De busmaatschappij die leerlingen en begeleiders vervoerde telde in totaal 270 zitplaatsen waarop een kind of een begeleider zat.
Hoeveel leerlingen gingen met het schoolreisje mee?

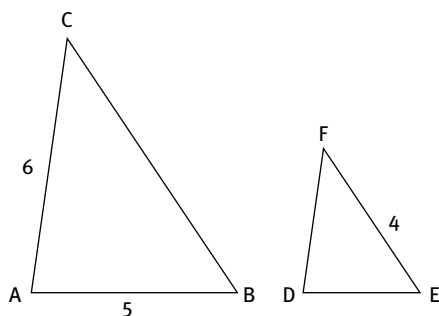
- 6 Een auto gebruikt gemiddeld vier liter benzine voor vijftig kilometer.
Hoeveel liter is er nodig om met deze auto 125 km af te leggen?

Evenredigheidsverband

- 7 Wanneer we zeer vaak met een zuivere dobbelsteen werpen, komen alle uitkomsten (1, 2, 3, 4, 5, 6) gemiddeld even vaak voor.
Bij een praktische opdracht gaat Jacqueline controleren of dit ongeveer klopt en werpt heel vaak met de dobbelsteen.
Zij telt onder de uitkomsten 250 keer een uitkomst kleiner dan drie ogen.
Hoe vaak moet ze een uitkomst van meer dan drie ogen vinden?

Schaal(verhouding)

- 8 De twee driehoeken ABC en DEF zijn gelijk van vorm (zie figuur).
De omtrek van driehoek ABC is 1,75 keer zo groot als die van driehoek DEF.
Hoe groot is de omtrek van driehoek ABC?



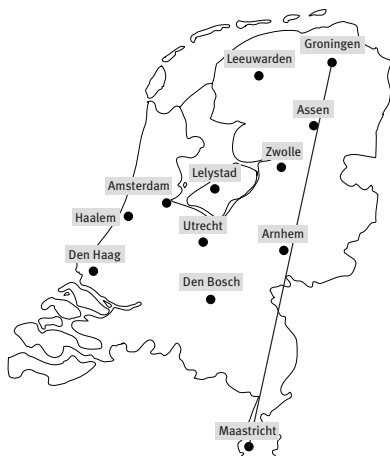
Schaal(verhouding)

- 9 In het kaartje van Nederland is de afstand van Groningen tot Maastricht hemelsbreed getekend.
Deze afstand is in werkelijkheid gelijk aan 265 km.

Bereken en vul in:

Het kaartje is getekend op schaal 1 :

Leg uit hoe je aan je antwoord gekomen bent.



5 Leerdoelen en leerstandaarden

De verbinding tussen leerdoel en leerstandaarden gaat over wat men leerlingen over kernbegrippen van wiskunde wil leren, in welke samenhang en in welke volgorde. De eindtermen beschrijven welk samenhangend gebruik van wiskunde wordt nagestreefd. Als zodanig zijn er in leersdoelen soms veel kernbegrippen verenigd, soms weinig. Een voorbeeld hiervan is kerndoel 21. Dit kerndoel is als volgt geformuleerd: *De leerling leert een wiskundige argumentatie te onderscheiden van meningen en beweringen en leert daarbij met respect voor ieders denkwijze wiskundige kritiek te geven en te krijgen.*

In kerndoel 21 wordt slechts één het kernbegrip genoemd: ‘wiskundige argumentatie’, of, zo men wil, soorten van wiskundige argumentaties. Hierbij past slechts één leerstandaard over wiskundige argumentatie, met de soorten als deelbegrippen. Door de wijde strekking ervan is deze leerstandaard inhoudelijk met alle overige leerstandaarden verbonden of te verbinden. Dat maakt het moeilijk er een invulling in opgaven of opdrachten aan te geven die specifiek het beheersen van dit begrip mogelijk maken. Eén aspect ervan is logica. Een voorbeeldopgave:

Vraag: Welke van de volgende beweringen is wiskundig juist opgezet?

Eerste redenering:

Uit $1 > 2$ kun je afleiden dat $16 > 81$ is. Dit gaat als volgt:

Als $1 > 2$, dan $2 > 3$;

Als $2 > 3$, dan $24 > 34$;

$24 = 16$ en $34 = 81$;

Dus $16 > 81$.

Tweede redenering:

Bij een experiment over de groei van een plant werden in vijf opeenvolgende weken de volgende hoogtes van de plant genoteerd:

week 1	week 2	week 3	week 4	week 5
10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	???

De hoogte in week 5 is dus 18 cm.

UITWERKING III

1 Domeinbeschrijvingen van kerndoelen

Kerndoel 22

De leerling leert de structuur en de samenhang te doorzien van positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten, verhoudingen en lineaire verbanden en leert ermee te werken in zinvolle en praktische situaties

(Kerndoel 2, oude versie van 22: De leerling leert de structuur van en de samenhang tussen positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten en verhoudingen doorzien en leert er in zinvolle praktische en wiskundige situaties mee werken.)

Negatieve getallen

- vergelijken en ordenen van negatieve getallen;
- optellen en aftrekken van negatieve getallen;
- vermenigvuldigen en delen van negatieve getallen.

Decimale getallen

- vergelijken en ordenen van decimale getallen (voorbeeld: Wat is groter 0,9 of 0,10?);
- afronden op bepaald aantal decimalen.

Breuken

- vergelijken en ordenen van breuken (voorbeeld: breuken op volgorde van grootte zetten);
- breuk als deel van een geheel (voorbeeld: welk deel van een figuur is ingekleurd? voorbeeld: 498 van de 5000 inwoners doen mee, welke breuk hoort hier ongeveer bij?);
- deel van een hoeveelheid berekenen (voorbeeld: een school heeft 800 leerlingen; $\frac{7}{10}$ deel is meisje. Hoeveel meisjes zijn er?);
- op basis van een gegeven deel het totaal berekenen (voorbeeld: $\frac{1}{4}$ deel van de docenten geeft les in de brugklas. Dat zijn er 24. Hoeveel docenten werken er in totaal op de school?);
- optellen, aftrekken en vermenigvuldigen van breuken.

Procenten

- berekenen van percentage bij gegeven aantal;
- berekenen van aantal bij gegeven percentage;
- procenten of aantal berekenen wanneer er sprake is van korting.

Verhoudingen en schaal

- vergelijken van verhoudingen (voorbeeld: spuitjes kosten bij A € 0,80 per 400 gram en bij B € 1,80 per 1000 gram.
- Waar zijn de spuitjes het goedkoopst?); rekenen met behulp van een verhoudingstabel (voorbeeld: 5 kg aardappelen kost € 4,50. Hoeveel kost 3 kg aardappelen?);
- berekenen van echte waarden of modelwaarden bij gegeven schaal;
- berekenen van schaal bij gegeven modelwaarde en echte waarde.

Samenhang

omzetten van breuken in decimale getallen en omgekeerd;
omzetten van breuken in procenten en omgekeerd.

Kerndoel 23

De leerling leert exact en schattend rekenen en redeneren op basis van inzicht in nauwkeurigheid, orde van grootte, en marges die in een gegeven situatie passend zijn.

(Kerndoel 3, oude versie van 23: De leerling leert schattend en rekenend met getallen, maten en grootheden omgaan, met voldoende inzicht in schaal, dimensie en nauwkeurigheid, die in een gegeven toepassing relevant zijn.)

Rekenen met getallen

- uitvoeren van combinaties van bewerkingen (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen) en de volgorde daarin (met haakjes);
- berekenen van kwadraten;
- berekenen van wortels.

Schattend rekenen

- schatten van de uitkomst van een berekening of meting;
- uitkomsten controleren op orde van grootte;
- uitkomst geven in een nauwkeurigheid die relevant is voor de situatie.

Rekenen met maten

- herleiden van lengtematen (mm, cm, dm, meter, km);
- herleiden van oppervlaktematen (mm², cm², dm², m², km²);
- herleiden van inhoudsmaten (cm³, dm³, m³, liter).

Schatten van grootheden (maten)

- notie van lengtematen (mm, cm, dm, meter, km)
(voorbeeld: Marieke houdt een pen vast. Hoe lang is deze pen?
A 15 mm, B 15 cm, C 15 dm.
voorbeeld: Hoe lang is een personenwagen?);
- notie van oppervlaktematen (mm², cm², dm², m², km²);
- notie van inhoudsmaten (cm³, dm³, m³, liter).

Kerdoel 21

De leerling leert een wiskundige argumentatie (te) onderscheiden van meningen en beweringen en leert daarbij met respect voor ieders denkwijze wiskundige kritiek te geven en te krijgen.

(Kerdoel 9, oude versie van 21: *De leerling leert een wiskundige argumentatie (te) onderscheiden van meningen en beweringen*)

Wiskundige argumentatie

- enkele grondregels van de logica kennen;
- een vraagstelling oplossen door wiskundig te argumenteren;
- aangeven of een wiskundige argumentatie juist is of niet
(voorbeeld: als je de hond uitlaat, krijg je een koekje.
Dus als je de hond niet uitlaat, krijg je geen koekje);
- een wiskundige argumentatie onderscheiden van een mening of bewering.

2 Uitwerking van het begrip ‘verhoudingen’ in leerstandaarden

Zoals al eerder vermeld zal bij de uitwerking in leerstandaarden een selectie gemaakt moeten worden vanuit de kerndoelen van cruciale doelen voor leerlingen van een bepaald onderwijstype. Cruciale doelen dienen geselecteerd te worden aan de hand van drie criteria: ‘functionele’ criteria, ‘intrinsieke waarde’ als criterium en zogenaamde ‘consensuscriteria’ (*Zeker weten, leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid*, Onderwijsraad, 1999).

In dit werkdocument is gekozen voor de uitwerking in leerstandaarden van het begrip ‘verhoudingen’. Deze keuze is gemaakt omdat er onder de deskundigen consensus zal bestaan over de functionaliteit en intrinsieke waarde van dit begrip. Het komt in alle gangbare methodes uitgebreid aan de orde en wordt ook in alle niveaus behandeld. In alledaagse situaties worden leerlingen vaak met problemen geconfronteerd die terug te voeren zijn op verhoudingen. Daarnaast is het een complex begrip met veel dwarsverbanden. Dat maakt een uitwerking in leerstandaarden tot een zinvolle exercitie.

Het begrip ‘verhoudingen’ komt voor in verschillende gedaantes: in evenredigheden, breuken, procenten, schaal en in combinaties van representaties. De complexe dwarsverbanden worden beschreven in uitwerking II. Dit zou ervoor pleiten één leerstandaard ‘verhoudingen’ te ontwikkelen die al deze gedaantes en hun onderlinge samenhang representeert.

Wanneer we een grove analyse maken van de manier waarop verschillende lesmethodes met het begrip verhoudingen omgaan, is er geen duidelijke lijn te ontdekken.

- De lesmethode *Netwerk* behandelt alleen breuken en kommagetallen in samenhang (leerjaar 1). Procenten (leerjaar 2) en verhoudingen (leerjaar 1) worden apart behandeld.
- *Getal en Ruimte* behandelt breuken, decimale getallen en procenten in leerjaar 2 in samenhang. Verhoudingen komen in deze lesmethode op het laagste niveau (vbo) niet voor. In het volgende niveau (vbo-mavo) worden verhoudingstabellen behandeld in een hoofdstuk waarin ook breuken en decimale getallen aan de orde komen. Het onderwerp procenten komt in leerjaar 2 aan de orde in samenhang met breuken.
- De lesmethode *Moderne Wiskunde* neemt een tussenpositie in. In leerjaar 1 worden breuken en decimale getallen in samenhang behandeld (hoofdstuk 4) en in leerjaar 2 verhoudingen en procenten in samenhang (hoofdstuk 8).

Een betere analyse van de lesmethoden is nodig voor een vollediger overzicht. Zo is uit dit beknopte overzicht niet duidelijk welke aspecten van de representaties nu precies in samenhang behandeld worden. Een algemeen idee dat uit deze grove analyse gehaald kan worden, is dat het onderwerp procenten in deze drie lesmethoden gezien wordt als een onderwerp waar meer beheersing voor nodig is. Het wordt pas in het tweede leerjaar behandeld. Ditzelfde geldt voor het onderwerp verhoudingen, wanneer we kijken naar de lesmethoden *Getal en Ruimte en Moderne Wiskunde*. Breuken en decimale getallen worden vaak in samenhang in leerjaar 1 behandeld.

Wanneer we zouden uitgaan van de lesmethoden, pleit dit ervoor om niet één leerstandaard ‘verhoudingen’ in te voeren. Van leerlingen op het niveau van de kaderberoepsgerichte leerweg wordt (nog) niet verwacht dat ze de verschillende representaties in samenhang kunnen gebruiken. Als een leerling slecht scoort op een toets die de leerstandaard verhoudingen representeert, zou een docent toch nog graag uitgesplitst zien waar een leerling nu moeite mee heeft: is dat met procenten, breuken of verhoudingstabellen? Wanneer we naar het basisonderwijs kijken, worden deze begrippen ook apart in een leerstandaard vermeld (*Leerstandaarden rekenen en wiskunde basis-onderwijs, bijlage bij het advies van de Onderwijsraad Zeker weten, leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid, 1999*). Elk begrip wordt daar zelfs nog onderverdeeld in zogenaamde basiskennis en toepassingen.

Om hierover een weldoordachte keuze te kunnen maken, is naast een meer grondige analyse van de lesmethodes ook de mening van docenten van groot belang. Aan welke informatie hebben zij behoefte in de eerste twee leerjaren? Op grond daarvan kunnen één of meerdere leerstandaarden ontwikkeld worden met betrekking tot het begrip ‘verhoudingen’.

Omdat het op dit moment niet mogelijk is de lesmethodes grondig te analyseren of de mening van docenten te peilen, maken we op grond van de grove analyse van lesmethodes hier de keuze om het begrip ‘verhoudingen’ te dekken door drie leerstandaarden, namelijk:

- breuken en decimale getallen;
- verhoudingen en schaal;
- procenten.

De samenhang tussen deze drie representaties kan gedekt worden door in opgaven die het hoogste niveau representeren naar deze samenhang te vragen (uiteraard verpakt in een context).

Eén van deze drie leerstandaarden wordt nu uitgewerkt, te weten de leerstandaard breuken en decimale getallen.

3 Leerstandaard: Breuken en decimale getallen

Deze leerstandaard zou je kunnen onderverdelen in:

- 1 breuken: basisbegrip
- 2 breuken: toepassingen
- 3 decimale getallen: basisbegrip
- 4 samenhang breuken en decimale getallen

Bij elk onderdeel worden enkele voorbeelden van opgaven gegeven. Deze opgaven zijn niet zonder toestemming van Citogroep te publiceren in andere documenten of in toetsen bij leerstandaarden.

Voorbeelden van opgaven

De opgaven per onderdeel staan in volgorde van (geschatte) moeilijkheid. De laatste opgave is steeds een opgave op havo/vwo niveau. Deze opgaven onderscheiden zich van de overige opgaven doordat er bijvoorbeeld in één opgave een beroep wordt gedaan op meerdere vaardigheden. Ook kan de context complexer of abstracter zijn, waardoor leerlingen meer moeite zullen hebben met het vertalen van de context naar het wiskundige probleem. Tenslotte kan bij opgaven een beroep worden gedaan op meer zelfstandigheid.

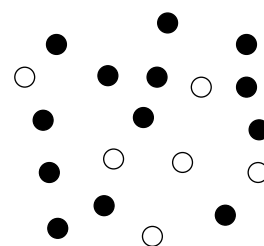
1 Breuken: basisbegrip

– **begrip van deel van geheel**

Opgave 1

Hiernaast zie je 19 knikkers.

Welk deel is wit?



Opgave 2

In het Gelredome kunnen 30 000 toeschouwers. Er zijn 9 000 plaatsen bezet.

Welk deel van het stadion is bezet?

Opgave 3 (hv-niveau)

Welk deel van het tegelpatroon hieronder is zwart gekleurd?



- **begrip van ordening**

Opgave 4 (hv-niveau)

Welk teken moet op de stippeltjes staan?

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{3} \dots \frac{1}{6} + \frac{2}{3}$$

- A =
- B <
- C >

2 Breuken: toepassingen

- **deel van een hoeveelheid berekenen**

Opgave 5

Er zitten 800 leerlingen op een school. Daarvan is deel een meisje.
Hoeveel meisjes zitten er op school?

- **op basis van een gegeven deel het totaal berekenen**

Opgave 6

Helga betaalt elke maand € 2,50 contributie aan de judovereniging. Ze houdt nog deel van haar zakgeld over.
Hoeveel zakgeld krijgt Helga per maand?

Opgave 7

Een wijnhandelaar koopt flessen witte en rode wijn in bij een groothandel.
Hij kiest 50 flessen rode wijn uit. Dit is deel van alle wijn die hij inkoop.
Hoeveel flessen witte en rode wijn koopt hij in totaal in?

Opgaven op hv-niveau

In onderstaande opgaven moeten leerlingen zowel het deel van een hoeveelheid berekenen als op basis van een gegeven deel het totaal berekenen. Dit alles zit verweven in één context.

Paul woont in Den Helder en gaat bij zijn tante op bezoek in Castricum. De afstand tussen Den Helder en Castricum is 70 km. De inhoud van zijn autotank is 55 liter en deze heeft hij voor zijn vertrek volledig gevuld. Voor de heen- en terugreis verbruikt hij deel van zijn brandstof.

Opgave 8

Hoeveel kilometer kan Paul nog rijden zonder bij te tanken?

Opgave 9

Hoeveel kilometer rijdt de auto op 1 liter?

3 Decimale getallen: basisbegrip

Opgave 10



Welk getal hoort op de plaats die de pijl aanwijst?

4 Samenhang breuken en decimale getallen

Opgave 11

Een automonteur heeft $\frac{5}{8}$ liter olie bijgevuld. Hij moet dat in de computer als een kommagetal invoeren.
Welk kommagetal moet hij invoeren?

Opgave 12 (hv-niveau)

De rente was 6,8%. Een week later is de rente $\frac{1}{4}$ % lager.
Hoeveel procent is de rente dan?

2 Verkenning leerstandaarden Mens

Voor het leergebied Mens en maatschappij is in deze verkenning gewerkt vanuit de bijdrage van aardrijkskunde en geschiedenis in het leergebied. Eerst is vastgesteld wat het aandeel is van de beide vakken en welke mogelijkheden er voor de scholen zijn om af te stemmen en te integreren. Gesteld is dat in alle mogelijke varianten van afstemming en integratie (vakmodules, verrijkte vakmodules, projectthema's en geïntegreerde modules) leerlingen een historisch en geografisch basisgereedschap nodig hebben. Leerlingen hebben historische en geografische oriëntatiekennis én vaardigheden nodig om goed te kunnen kiezen of meedenken bij maatschappelijke vraagstukken én in het dagelijks leven (wonen, leren, werken en vrije tijd). Om zicht te krijgen op (consensus over) inhoudelijke domeinen zijn richtinggevende documenten van de Taakgroep Vernieuwing Basisvorming, de Vakverenigingen, Vakdossiers van de SLO, Domeinbeschrijvingen en Periodieke Peilingen van de Citogroep geanalyseerd en vergeleken. De kerndoelen die betrekking hebben op oriëntatiekennis zijn uitgewerkt op een intermediair niveau. De kerndoelen die betrekking hebben op onderzoeks- en informatievaardigheden zijn nader ingevuld met een beschrijving van onderzoeksopdrachten, beoordelingscriteria en niveaus. Ter illustratie van oriëntatiekennis en onderzoeksvaardigheden en de niveaudifferentiatie zijn opgaven en opdrachten opgenomen.

2.1 Het uitwerken van de kerndoelen in leerstandaarden voor Mens en maatschappij

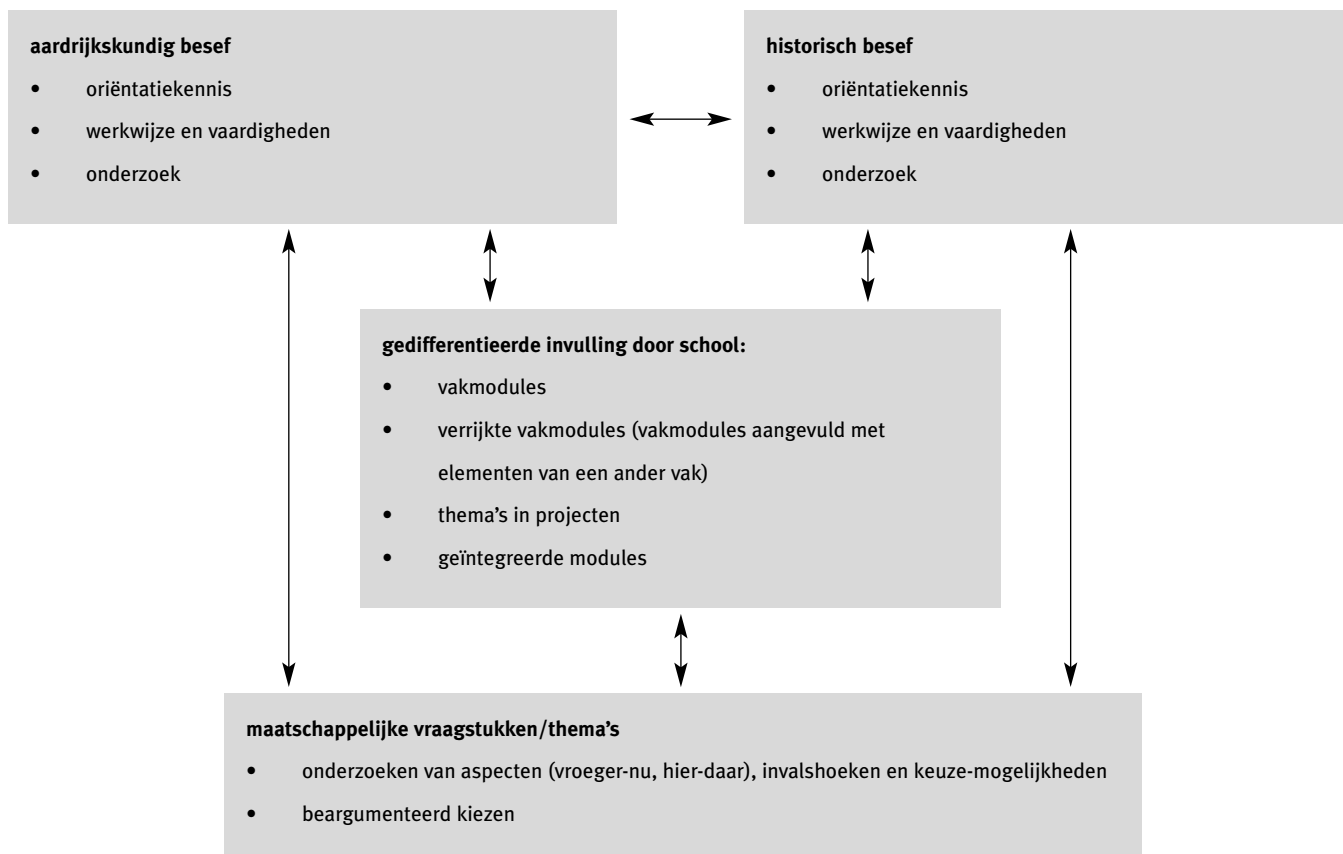
De SLO-medewerker en Cito-medewerkers voor de Mens- en maatschappijvakken zijn bij het uitwerken van de kerndoelen in leerstandaarden uitgegaan van de volgende vragen. Net als bij wiskunde is de definitie van de Onderwijsraad hierbij als uitgangspunt genomen.

- Wat is een leerstandaard en wat is de functie ervan?
- Welke vormen van afstemming en integratie zijn er in het leergebied mogelijk?
- Wat is het aandeel van aardrijkskunde en geschiedenis: oriëntatiekennis en vaardigheden (informatieverwerking, onderzoek en standpuntbepaling)?
- Wat is een realistisch en haalbaar niveau aan het eind van leerjaar 2?
- Hoe kun je een haalbaar niveau illustreren en bepalen met toetsen en opdrachten?
- Wat is de betekenis voor scholen?
- Welke stappen zijn nodig bij een volledig proces bij de ontwikkeling van leerstandaarden uit kerndoelen?

Op de volgende pagina's worden deze richtvragen verder uitgewerkt. Eerst wordt ingegaan op het leergebied in het algemeen. Daarna volgen afzonderlijke onderdelen over standaarden voor basiskennis ofwel oriëntatiekennis bij de vakken aardrijkskunde en geschiedenis.

en maatschappij

Een structuur voor het leergebied Mens en maatschappij



2.2 Bijdrage van aardrijkskunde en geschiedenis in het leergebied Mens en maatschappij

In het leergebied Mens en maatschappij leert de leerling om meer genuanceerd en minder vooringenomen naar maatschappelijke vraagstukken te kijken. Eigen conclusies, keuzes en standpunten winnen aan kwaliteit als er aandacht is voor zowel de tijdsdimensie als de gebiedsdimensie, kortom: als daarbij geografisch en historisch besef een rol kunnen spelen. Maatschappelijke veranderingen en vraagstukken beschrijven, verklaren of waarderen, vereist een minimum basisgereedschap van historische en geografische kennis en vaardigheden.

Het schema hierna geeft een mogelijke structuur voor het leergebied Mens en maatschappij. Het geeft de plaats en bijdrage van aardrijkskunde en geschiedenis aan in een leergebied Mens en maatschappij en laat zien hoe leerlingen in dit leergebied toegerust worden om maatschappelijke vraagstukken te onderzoeken en als betrokken burger mee te denken en keuzes te maken.

In de in dit document uitgewerkte voorbeeldenopgaven en -opdrachten zal de nadruk liggen op het aspect oriëntatiekennis. Een bijlage met extra voorbeeldmateriaal en informatie over onderzoeksopdrachten ten behoeve van het leergebied Mens en maatschappij kan worden opgevraagd bij de Citogroep.

2.3 De bijdrage van aardrijkskunde: oriëntatiekennis en vaardigheden

Aardrijkskunde leert de leerling verschillen en overeenkomsten tussen gebieden dichtbij en veraf te beschrijven, te verklaren en te beoordelen. Het gaat om de samenhang tussen de natuurlijke mogelijkheden van een gebied en de manier waarop de mens daarvan gebruik maakt. Leerlingen zien dat verschillende gebieden op aarde verschillende kenmerken en uitgangssituaties en mogelijkheden hebben. In het ene land of gebied is het verstandiger om verstedelijking of landbouw in rivierdalen te concentreren, in het andere land of gebied zijn juist de hoger gelegen delen meer geschikt voor verstedelijking of nieuwe landbouw.

In december 2002 is door het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (KNAG) een concept met nieuwe doelen voor de onderbouw/basisvorming gepubliceerd (zie www.knag.nl). Dit concept is gebaseerd op een analyse van de huidige kerndoelen door docenten en vakdidactici.

Het voorstel voor een onderbouwprogramma van het KNAG wordt hier als basis genomen voor de uitwerking van de kerndoelen van de Taakgroep in een leerstandaard.

In de proeve van nieuwe kerndoelen van de Taakgroep is een onderscheid te maken in kerndoelen die zich richten op basiskennis enerzijds en kerndoelen gericht op vaardigheden zoals onderzoek en standpuntbepaling anderzijds. De meerwaarde van onderzoek en standpuntbepaling voor de leerling neemt toe naarmate meer passende basiskennis en eigen ervaringen worden gebruikt. Hieronder worden de verschillende kerndoelen eerst uitgewerkt in aardrijkskundige oriëntatiekennis en daarna in aardrijkskundige werkwijzen en vaardigheden.

Aardrijkskundige oriëntatiekennis en basisinzichten: het opbouwen van een wereldbeeld

Aardrijkskundige oriëntatiekennis richt zich niet op willekeurige feiten, maar op inzicht in verschillen, overeenkomsten en samenhangen tussen en in gebieden. Het is kennis die functioneel is om nieuwe informatie en ontwikkelingen in gebieden dichtbij en veraf te herkennen, geografisch te plaatsen en te gebruiken bij verklaringen of eigen meningsvorming. Het gaat om belangrijke feiten als ankerpunten in het geografische wereldbeeld. Daarnaast is het vooral begripsmatige kennis die in veel situaties toepasbaar en bruikbaar blijft om nieuwe informatie en feiten te vergaren en om veranderingen in de wereld te kunnen volgen en begrijpen. Zo is kennis van de

ligging en het ontstaan van landschappen in Nederland geen doel op zich. De strijd tegen en om het water in Nederland is alleen te begrijpen met enige achtergrondkennis van de verschillende landschappen in Nederland. Het maken van gaten in rivierdijken lijkt in eerste instantie een vreemde maatregel in de strijd tegen water. Als je het rivierlandschap beter kent, begrijp je pas dat het zo gek nog niet is om de rivier meer ruimte te geven. Zo is het op het eerste gezicht ook verbazingwekkend dat veel mensen in gebieden wonen waar veel overstromingen zijn. Basiskennis over riviergebieden leert echter dat rivieren vruchtbare grond en irrigatiewater leveren voor de landbouw.

De vraag is nu welke kennis tot de noodzakelijke oriëntatiekennis behoort. Voor deze verkenning is die vraag beantwoord in het overzicht op de pagina hiernaast. Het is gebaseerd op een analyse van het concept kerndoelen van de KNAG, de Domeinbeschrijving Basisonderwijs van de Citogroep en het rapport van de Commissie Aardrijkskunde Tweede Fase van de KNAG. Dit overzicht kan de basisvormen voor een verdere uitwerking in een leerstandaard met voorbeeldopgaven.

Basiskennis topografie

Als basis voor het bepalen van een haalbare topografiestandaard kan worden uitgegaan van de standaard topografielijst voor het basisonderwijs die de Citogroep samen met het KNAG heeft opgesteld. De lijst is zorgvuldig opgesteld en breed gelegitimeerd vanuit een aantal criteria zoals het belang van plaatsen en gebieden voor natuur, economie, cultuur en politiek op de schaal van Nederland, Europa of de wereld. Ook is gelet op het belang van de leerling: wat is een minimaal noodzakelijk kaartbeeld van de wereld met voldoende ankerpunten om verschijnselen en ontwikkelingen geografisch te kunnen plaatsen en daardoor beter te begrijpen.

De standaardlijst bevat:

- de namen van 100 topografie-elementen in Nederland: provincies, belangrijke steden, wateren en deelgebieden in Nederland;
- de namen van 100 topografie-elementen in Europa: belangrijke landen, steden, wateren, gebergten en deelgebieden in Europa;
- de namen van 100 topografie-elementen in andere werelddelen, belangrijke landen, steden, wateren, gebergten en deelgebieden op wereldkaart.

Aardrijkskundige basis- of oriëntatiekennis

Een eigentijds beeld opbouwen van Nederland en de eigen omgeving

- ligging, ontstaan en veranderingen in landschappen
 - klimaat, vegetatie, reliëf, waterhuishouding, grondsoort, landschapsvormende krachten (met name exogene krachten; ijs, zee, rivier, wind);
 - strijd tegen en om het water(droogte, overstroming, verzilting, vervuiling, watergebruik), milieuvraagstukken (vervuiling, aantasting, uitputting) en landschapsbeheer.
- veranderingen in bevolking, verstedelijking en ruimtelijke ordening
 - dichtbevolkte en dunbevolkte gebieden, stedelijke centra/functionies;
 - opbouw en groei van steden (binnenstad, stadscentrum, oude stadswijken, nieuwbouwwijken);
 - verstedelijking van het platteland;
 - de gevolgen van emigratie en immigratie voor de spreiding, samenstelling en groei van de bevolking, herkomstlanden, vestigingsgebied en migratiemotieven;
 - binnenlandse migratiepatronen: gebieden van vertrek en vestiging, trek van of naar stedelijke of landelijke gebieden;
 - veranderingen in de ruimtelijke ordening; nationale, regionale, lokale belangen én de afweging tussen economie, landschap en leefbaarheid.
- verandering in bestaanswijzen en economische centra
 - landbouwgebieden, industriegebieden en dienstengebieden;
 - veranderingen door automatisering, mechanisatie en schaalvergroting;
 - verschuiving van werkgelegenheid van landbouw en industrie naar diensten;
 - de belangrijkste handelsrelaties (de rol als distributieland) en vervoersstromen;
 - toeristenstromen en de belangrijkste vakantiegebieden in binnen- en buitenland.

Een eigentijds beeld opbouwen van Europa en de wereld

- ontstaan van en veranderingen in natuurlijke zones en landschappen
 - klimaat (belangrijkste zones), vegetatie, reliëf, waterhuishouding, grondsoort, landschapsvormende krachten, vulkanisme en aardbevingen (endogene en exogene krachten, kringloop van water);
 - milieuvraagstukken (vervuiling, aantasting, uitputting): klimaatverandering, ontbossing, overstroming, droogte, vervuiling lucht/water, bodemerrosie, duurzaam gebruik aarde en natuurlijke hulpbronnen.
- veranderingen in bevolkingsspreiding, cultuur en verstedelijking
 - dichtbevolkte en dunbevolkte gebieden, stedelijke centra/functionies, relatie tussen steden en landelijke gebieden;
 - cultuurgebieden, culturele en religieuze verschillen;
 - migratiepatronen, gebieden van vertrek en vestiging, trek van of naar de stad.
- veranderingen in internationale verhoudingen, bestaanswijzen en economische centra
 - ligging van economische centra (mijnbouw, landbouw, industrie, handel), economisch perifere gebieden en de belangrijkste vervoersstromen;
 - economische opkomst en neergang van landen (bijvoorbeeld de opkomst van landen met lage lonen én een hoog kennispeil);
 - rijke en arme landen, verschillen in economie, welvaart, verstedelijking en levensomstandigheden (Nederland vergelijken met een land in de Derde Wereld, een land in West-Europa vergelijken met een land in Oost-Europa);
 - economische en politieke samenwerking of conflicten tussen landen of volkeren (de betekenis van de Europese Unie).

Basiskennis topografie

- De belangrijkste plaatsen, wateren, gebergten, landen en gebieden gelet op het belang voor natuur, economie, cultuur en politiek op de schaal van Nederland, Europa en de wereld.

Uit de laatste periodieke peiling (2001) in groep 8 van de basisschool blijkt dat veel leerlingen slechts een beperkte kennis hebben van de standaardlijst. Dit is een reden om de lijst in het voortgezet onderwijs te laten terugkomen en kritisch te bekijken. Een docentenpanel kan aangeven welke elementen van de topografielijst tot de minimale bagage zou moeten behoren van leerlingen in lwoo, bb, kgt, havo en vwo. In een leerlijn voor de onderbouw kan de aandacht geleidelijk verschuiven van het oefenen en toetsen van topgrafische kennis op zichzelf tot het gebruik ervan als geautomatiseerde achtergrondkennis bij uiteenlopende opdrachten, contexten en situaties.

Aardrijkskundige vaardigheden en werkwijzen

De volgende vaardigheden en werkwijzen worden in deze verkenning nodig geacht om een eigentijds beeld op te bouwen van Nederland, Europa en de wereld. Ze krijgen pas betekenis in samenhang met goed gekozen inhouden, contexten en opdrachten/taken.

- Kaart- en atlasvaardigheden gebruiken bij het beschrijven, verklaren of waarderen van verschillen, overeenkomsten en samenhangen in en tussen gebieden;
- Veldwerk/eigen waarneming/eigen ervaring/eigen omgeving gebruiken als bron van kennis en informatie (kijken, vragen stellen, kaarten of tekeningen maken);
- Aardrijkskundige onderzoeksvragen herkennen of als vertrekpunt voor eigen onderzoek kunnen gebruiken;
 - beschrijvende vragen: Wat is daar (anders dan hier)? Welke samenhangen zijn er in of tussen gebieden?
 - verklarende vragen: Waarom daar (anders dan hier)?
 - waarderende of probleemoplossende vragen: Is dat daar gewenst? Moet iets veranderen of juist hetzelfde blijven in een gebied?
- Gebieden vergelijken: verschillen, overeenkomsten en ontwikkelingen in natuur, economie, cultuur en politiek beschrijven;
- Samenhangen zien in en tussen gebieden en verschillen, overeenkomsten, verschijnselen en ontwikkelingen verklaren;
- Invalshoeken, standpunten en mogelijke oplossingen herkennen of kiezen bij vraagstukken over ruimtegebruik en herinrichting.

2.4 Voorbeelduitwerkingen aardrijkskunde

Tot de oriëntatiekennis behoort kennis over de verschillen in economie, welvaart, welzijn en levensomstandigheden in verschillende landen en gebieden in Europa en de wereld. De leerling leert waarop je kunt letten als je de levensomstandigheden van landen of gebieden vergelijkt. Het gaat daarbij niet alleen om de economie (inkomen, aandeel mijnbouw/landbouw/industrie/diensten, samenstelling beroepsbevolking, handelsstromen), maar ook om de levensomstandigheden (gezondheid, voeding, onderwijs). Bij het aanleren en toetsen staat het herkennen van verschillen in welvaart, welzijn en levensomstandigheden centraal en niet de reproductie van rijtjes met kenmerken of gebieden. Daarnaast leert de leerling aan de hand van gegeven bronnen en criteria gebieden te vergelijken en in te delen als het gaat om welvaartsontwikkeling en levensomstandigheden. Zo bouwt de leerling een beeld op van de ligging van landen met goede, matige en slechte levensomstandigheden én kan de leerling de veranderingen in dit beeld volgen, verklaren en eventueel waarderen (denk bijvoorbeeld aan de resultaten van economische samenwerking en ontwikkelingssamenwerking).

De beschreven oriëntatiekennis wordt toepassingsgericht getoetst. De leerling krijgt een context met een korte situatiebeschrijving en enkele gegevens of bronnen. De leerling kan de verworven oriëntatiekennis toepassen om het vraagstuk te herkennen en de gevraagde beschrijving, verklaring of keuze te geven. Omdat de toetsvragen zijn voorzien van bronnen zoals teksten, kaarten, tabellen of afbeeldingen wordt een beroep gedaan op informatievaardigheden. Bij meer open vraagstellingen met een grotere overmaat van informatiebronnen wordt ook een beroep gedaan op onderzoeksvaardigheden of het maken van een beargumenteerde keuze. Ter illustratie zijn hieronder enkele voorbeeldvragen opgenomen.

Voorbeeld 1

	kenmerk 1 % van de beroepsbevolking werkzaam in de landbouw	kenmerk 2 bebouwing, bos als % van oppervlakte	kenmerk 3 analfabetisme: % bevolking ouder dan 15 jaar dat niet kan lezen/schrijven	kenmerk 4 bevolkingsdichtheid: aantal inwoners per vierkante kilometer
Afghanistan	53%	3%	65%	40
Peru	35%	0%	11%	21
Zuid-Afrika	14%	7%	15%	36

Voorbeeld 2

De Nederlandse regering heeft nog extra geld voor ontwikkelingshulp.

Dit geld moet naar het minst welvarende land van het rijtje

Afghanistan, Peru en Zuid-Afrika.

<p>Variant 1</p> <p>Welke twee kenmerken uit de tabel kun je het beste gebruiken om te kijken welke land het minst welvarend is?</p> <p>kenmerk 1 en 2 kenmerk 1 en 3 kenmerk 2 en 4 kenmerk 3 en 4</p>	<p>Variant 2</p> <p>Welk land is het minst welvarend volgens de gegevens in de tabel?</p> <p>Afghanistan Peru Zuid-Afrika</p>
---	---

Voorbeeld 3



In veel landen moeten de kinderen bijdragen aan het gezinsinkomen. Op de foto zie je hiervan een voorbeeld.

In welk land zal deze foto genomen zijn?

- in Canada
- in Frankrijk
- in Indonesië
- in Japan

2.5 Niveaubepaling

Bij de niveaubepaling spelen onder andere de volgende factoren een rol:

- omvang en complexiteit: aantal aspecten en gebieden dat betrokken is bij beschrijvingen, verklaringen of waarderings;
- de mate van sturing en hulp, open of meer gesloten opdrachten;
- de herkenbaarheid van de context of toepassingssituatie (concreet-abstract, weinig of veel afstand van de leersituatie, alledaags-vakspecifiek);
- aard en hoeveelheid van de informatiebronnen;
- specifieke vorm en formuleringen waarin de opdracht of opgave is gesteld.

Samen met vakdeskundigen en docenten kunnen leerdoelen en domeinuitwerkingen op bb-niveau, kgt-niveau en h/v-niveau worden bepaald. Alle leerlingen zullen op hun eigen niveau iets moeten kunnen beschrijven, verklaren, onderzoeken of waarderen. Voor bb-leerlingen zal dit gebeuren met minder leerstofelementen én in eenvoudiger en concretere toepassingscontexten dan bij kgt-, en havo/vwo-leerlingen. Variatie in werk- en leervormen en onderwijs op maat zijn factoren die bepalen in welke mate de leerdoelen worden bereikt. Het volgende voorbeeld van differentiatie in leerdoelen komt uit het concept van het KNAG:

Leerdoel B1 op vmbo-niveau:

Leerlingen kunnen de ligging en enkele kenmerken van de vijf belangrijkste klimaat- en vegetatiezones op aarde beschrijven en verklaren aan de hand van breedteligging, hoogteligging en ligging ten opzichte van water. *Toelichting: tropisch regenwoudklimaat, woestijnklimaat, landklimaat, zeeklimaat en poolklimaat.*

Leerdoel B1 op havo/vwo-niveau:

Leerlingen kunnen de ligging en kenmerken van tien klimaat- en vegetatiezones op aarde beschrijven en verklaren aan de hand van breedteligging, hoogteligging en ligging t.o.v. water.

Toelichting: tropisch regenwoudklimaat, savanneklimaat, steppeklimaat, woestijnklimaat, gematigd zeeklimaat, Middellandse Zee-klimaat, landklimaat, toendrakklimaat, sneeuw en hooggebergteklimaat. Bij de verklaring worden ook windcirculatiesystemen en zeestromen in de beschouwing betrokken

Bij beide niveaus kan een toetsdeskundige samen met docenten passende toetsopgaven ontwikkelen. Hieronder een voorbeeld van drie niveau-varianten van een mogelijke toetsopgave bij leerdoel B1 (klimaat- en vegetatiezones). Het niveauverschil zit in deze opgaven in twee factoren:

- minder of meer aspecten bij een verklaring afwegen;
- minder of meer hulp/sturing bij het zoeken van informatie in de atlas.

Voorbeeldopgave op havo/vwo-niveau

Bij een kaart met de ligging van New York en Amsterdam wordt de volgende vraag gesteld:

Waardoor heeft New York in het algemeen koudere winters dan Amsterdam? Gebruik je atlas.

- A door de bergachtige ligging van New York
- B door de zuidelijke ligging van New York
- C door een grotere invloed van de zeewind in New York
- D door een grotere invloed van een koude zeestroom in New York

Voorbeeldopgave op kgt-niveau:

Bij een kaart met de ligging van Warschau en Amsterdam wordt de volgende vraag gesteld:

Waardoor heeft Warschau in het algemeen koudere winters dan Amsterdam?

Gebruik atlaskaart 38 (Kleine Bos, druk 58).

- A door de bergachtige ligging van Warschau
- B door de zuidelijke ligging van Warschau
- C door een kleinere invloed van de zee in Warschau

Voorbeeldopgave op bb-niveau:

Zoek de ligging op van de steden Bogotá en Paramaribo op atlaskaart 74 van Zuid-Amerika.

Waardoor heeft Bogotá een kouder klimaat dan Paramaribo?

- A Bogotá ligt dicht bij de evenaar
- B Bogotá ligt in de bergen
- C Bogotá ligt onder de zeespiegel

Voor de ontwikkeling van leerstandaarden moeten de toetsopgaven worden voorgelegd aan leerlingen in bb, kgt en h/v-groepen. Door de feitelijke prestaties van de leerlingen te vergelijken met het vooraf gewenste niveau (zie leerdoelen) kan een haalbare standaard voor de verschillende niveaugroepen worden ontwikkeld.

Op grond van de pretestgegevens kunnen standaardtoetsen op een passend niveau worden samengesteld met een spreiding van toetsopgaven over subdomeinen en leerdoelen. Dit zou desgewenst kunnen met een adaptieve toetsmodule waarbij een computerprogramma op basis van eerder gegeven antwoorden de meest passende opgaven (niveau, inhoud) voor de desbetreffende leerling zoekt. De leerling of docent krijgt feedback over de beheersing van subdomeinen, leerdoelen en opgaven in vergelijking met een normgroep. Dit biedt informatie voor het bepalen van een leertraject op maat van de individuele leerling.

2.6 Gesloten vragen, open vragen en open opdrachten

De opdracht- of toetsvorm op een schaal van gesloten naar meer open is een belangrijke dimensie bij het bepalen van haalbare niveaus voor verschillende leerlingen. Naast de schriftelijke toets waarin oriëntatiekennis en vaardigheden op een meer gesloten wijze worden getoetst zijn op alle niveaus ook meer open onderzoeksopdrachten nodig. De leerling krijgt bij deze opdrachten de ruimte om vanuit eigen ervaring en interesses te kiezen uit verschillende contexten, onderzoeksvragen, informatiebronnen, argumenten, meningen en oplossingen. Hieronder volgen een aantal voorbeelden van gesloten en open vragen bij eenzelfde context en van een volledig open opdracht.

Gesloten en open vragen

Uitgangstekst: bericht op de internetpagina van een stadswijk

Lombok: een aantrekkelijke wijk in Utrecht

In sommige oude wijken rond het stadscentrum van grote steden is zeker 40 procent van de bevolking allochtoon. Een voorbeeld daarvan is de wijk Lombok in Utrecht.

Rond 1960 kampte ook de Utrechtse industrie met grote personeelstekorten. De zogenaamde gastarbeiders uit landen rondom de Middellandse Zee schoten ons te hulp. Met name Turkse en Marokkaanse gezinnen vestigden zich in Lombok. De wijk kreeg een multicultureel karakter en tot op de dag van vandaag tref je er ondernemers uit alle windstreken aan. In hun winkels kun je terecht voor exotische groenten en specerijen.

Winkelstalling op straat



Oosters badhuis



Gesloten vraag

Waarom zijn vanaf 1960 steeds meer allochtonen in oude stadswijken zoals Lombok gaan wonen?

Kruis vier redenen aan:

- betaalbare woningen
- veel nieuwe en vrijstaande huizen
- eigen sfeer, winkels en voorzieningen
- veel familieleden en bekenden
- grote tuinen en ruime parkeerplaatsen
- nabijheid van werkgelegenheid
- kantoren waren goed bereikbaar

Open vraag

De gesloten vraag kan ook als meer open onderzoeksopdracht worden gesteld. Laat leerlingen bijvoorbeeld zelf een woonwijk en/of een onderzoeksvraag over een woonwijk kiezen. De onderzoeksvraag kan bijvoorbeeld te maken hebben met de tevredenheid van verschillende inwonersgroepen over de voorzieningen in de wijk. De leerlingen gaan min of meer zelfstandig op zoek naar informatie. Dit kan bijvoorbeeld door de website van de gemeente of de wijk te bekijken, maar ook door de wijk te bezoeken, een kaart van de wijk te maken of een enquête af te nemen. Uiteindelijk geven de leerling een beargumenteerd antwoord op de onderzoeksvraag en presenteren het onderzoek desgewenst in een uitgebreidere vorm zoals een poster of een powerpointpresentatie.

De oriëntatiekennis is bij deze open opdrachten onmisbaar, maar het accent komt vooral te liggen op vaardigheden toegepast in een authentieke en praktische setting zoals informatie verwerven via waarneming of interviews in de eigen omgeving, iets maken of ontwerpen dat niet alleen bedoeld is voor de docent of het presenteren van een eigen voorstel om iets aan te pakken of te veranderen.

Open opdrachten

Een leerstandaard bij open opdrachten ziet er anders uit dan bij een schriftelijke toets.

Het gaat niet alleen om het eindproduct, maar vooral ook om de aanpak van de leerling.

De leerling kan min of meer zelfstandig volgens een vast stappenplan iets onderzoeken of een beargumenteerde keuze maken. Het gaat dan om stappenplannen bij drie vaardigheden:

- informatievaardigheden;
- onderzoeksvaardigheden;
- beargumenteerd kiezen of een mening/standpunt geven.

De stappenplannen kunnen er als volgt uitzien:

Informatievaardigheden:

- geschikte bronnen kiezen (gelet op opdracht of taak);
- informatie uit bronnen halen;
- informatie onderscheiden en sorteren;
- informatie vergelijken en samenhangen zien;
- informatie gebruiken bij een uitleg of verklaring.

Onderzoeksvaardigheden:

- Verkenning en voorbereiding
 - kies samen een onderwerp;
 - bepaal met hoofd- en deelvragen wat jullie precies over het onderwerp willen onderzoeken;
 - kies bronnen die nodig zijn voor de antwoorden op de vragen en voor de eindpresentatie;
 - maak een plan met taakverdeling voor de uitvoering en
 - de afsluiting van het onderzoek.
- Uitvoering
 - verzamel en verwerk de informatie en beantwoord daarmee de deelvragen en de hoofdvraag;
 - bespreek hoe de taakverdeling en de samenwerking gaat.
- Afsluiting
 - presenteer jullie onderzoek; maak er iets boeiends van;
 - kijk terug op het verloop van het onderzoek en je eigen inbreng in het team.

Standpuntkeuze vraagstuk/dilemma:

- Wat moet je erover weten, hoe is het ontstaan?
- In welk gebied en in welke tijd speelt het?
- Wie heeft ermee te maken en wat zijn mogelijke standpunten of oplossingen?
- Waar let je op bij de keuze van een standpunt of oplossing (criteria, normen)?
- Wat zijn de voordelen en nadelen van standpunten of oplossingen als je let op de gekozen criteria/normen?
- Wat kan ik het beste kiezen en hoe leg ik de keuze uit met de gekozen criteria en informatie?

Beoordeling en normering van uitwerkingen

Er is een brede range van uitwerkingen mogelijk die niet simpelweg te vangen zijn in een sluitend antwoordmodel. De begeleiding en beoordeling zal gebeuren aan de hand van criteria met passende beoordelingsschalen. De schaalpunten lopen op van startniveau, via basisniveau tot gevorderd of expertniveau. De begeleiding en beoordeling wint aan kwaliteit als de schaalpunten worden toegelicht aan de hand van concreet werk van leerlingen. Docenten zullen in onderling overleg op school hun eigen voorbeelden aan de schaalpunten kunnen toevoegen. De voorbeelden van onvoldoende en voldoende tot goede uitwerkingen van leerlingen kunnen ook de basis vormen voor zelfbeoordeling door leerlingen.

Voorbeeld van beoordelingscriteria

- Passen de antwoorden op de deelvragen bij de door jullie verzamelde informatie?
- Is het antwoord op de hoofdvraag uitgelegd met de antwoorden op de deelvragen?
- Hebben jullie belangrijke kennis over het onderwerp op een juiste manier gebruikt?
- Hebben jullie echt goed gelet op leuke extra informatie over het onderwerp (voor jullie presentatie)?

Bij deze criteria kan bijvoorbeeld de volgende vijfpuntsschaal worden gehanteerd:

- 1 startniveau: nauwelijks of zeer onvolledig uitgewerkt/ingevuld;
- 2 beginniveau; onvoldoende uitgewerkt/ingevuld;
- 3 basisniveau: voldoende uitgewerkt/ingevuld;
- 4 gevorderd niveau: goed en volledig uitgewerkt/ingevuld;
- 5 expertniveau: uitzonderlijk goed en volledig uitgewerkt/ingevuld.

Voorbeeld van uitwerkingen

Hieronder volgt een toelichting bij gebruik van schaalpunten aan de hand van voorbeelden van uitwerkingen door leerlingen. De voorbeelden zijn gericht op havo en vwo in leerjaar 2. Voor het kgt-niveau moeten ze samen met docenten worden bekeken en waar nodig aangepast.

Team 1

Deelvraag 1: Waar ligt Klarendal?

Antwoord: Klarendal ligt vlak bij het stadscentrum van Arnhem.

Deelvraag 2: Wie wonen er in Klarendal?

Antwoord: Er wonen 7000 mensen in Klarendal. Ongeveer 25 procent van deze mensen is jonger dan 19 jaar.

Opmerkingen van de docent bij de antwoorden op de deelvragen

Team 1 start of beginniveau:

De deelvragen zijn erg beperkt. Je weet nu nog erg weinig over de wijk en over hoe de inwoners over hun woonwijk denken. Als je straks bij de hoofdvraag toch een eigen mening of verklaring geeft, heb je te weinig informatie uit de deelvragen om deze mening goed te onderbouwen.

Verdere uitwerking hoofdvraag Team 1

Wat kan ik te weten komen over de leefbaarheid van de wijk Klarendal in Arnhem?

Antwoord: Klarendal is niet zo leefbaar, want voor jongeren is er weinig te doen. Dit stond ook in de stadskrant waar ze aan een inwoner vroegen hoe hij over zijn wijk dacht.

Opmerkingen docent bij antwoord hoofdvraag

Team1 start- of beginniveau.

De hoofdvraag is niet precies genoeg over wat je van de woonwijk gaat onderzoeken. Zoals al eerder gezegd waren de deelvragen erg beperkt. Het antwoord is hierdoor erg vaag. Er wordt verwezen naar de mening van één inwoner. Dat is erg beperkt en eenzijdig.

Team 2

Deelvraag 1 Waar liggen beide wijken in de stad?

Antwoord: Klarendal ligt in Arnhem-Noord vlak ten noorden van het stadscentrum. Vredenburg/Kronenburg ligt in stadsdeel Zuid dat pas grotendeels na 1950 is gebouwd.

Deelvraag 2 Hoe is de bevolkingsopbouw van beide wijken (leeftijd, inkomen, herkomst)?

Antwoord: In Klarendal wonen in verhouding meer jongeren (23 procent) dan in Vredenburg/Kronenburg (18 procent). Vredenburg/Kronenburg heeft in verhouding meer ouderen (22 procent) dan Klarendal (7 procent).

Deelvraag 3 Welke voorzieningen zijn er in beide wijken?

Antwoord: Klarendal heeft scholen, kleine buurtwinkels, een buurtwinkelcentrum, cafés en ligt op loopafstand van grote warenhuizen in het stadscentrum. Vredenburg/Kronenburg heeft geen buurtwinkels, maar wel een groot winkelcentrum, grote kantoren, bibliotheek, scholen, sporthal, zwembad, verzorgings- en verpleeghuis, een gezondheidscentrum, een jongeren centrum en een groot park.

Deelvraag 4 Hoe tevreden zijn de verschillende bevolkingsgroepen over de voorzieningen?

Antwoord: In Klarendal is 70 procent van leerlingen van onze school die er wonen, ontevreden over de voorzieningen in de wijk. Dan gaat het vooral over het ontbreken van speelruimte en een eigen jongeren centrum. In Vredenburg is 60 procent van leerlingen van onze school die er wonen, ontevreden over de busverbindingen met het stadscentrum in de (late) avonduren. Het busstation bij het winkelcentrum zou in de avonduren beter verlicht moeten worden met meer toezicht. Verder zouden er in het jongeren centrum wat meer disco's/feesten mogen zijn.

Deelvraag 5 Welke verbeteringen zijn wenselijk?

Antwoord: In Klarendal is vooral onder jongeren meer behoefte aan speelruimte/grasvelden en een eigen ontmoetingspunt. Vredenburg/Kronenburg moet in de avonduren meer busverbindingen krijgen met het stadscentrum. Het busstation moet veiliger door betere verlichting en meer toezicht.

Opmerkingen van de docent bij de antwoorden op de deelvragen

Team 2 gevorderd niveau.

Deze groep heeft preciezer in deelvragen uitgewerkt waarop ze bij de woonwijken letten. De vragen en daarbij passende antwoorden zijn niet alleen gericht op weetjes, maar ook op een verklaring voor verschillen tussen de wijken én op mogelijke verbeteringen. Hierdoor worden de antwoorden interessanter en is er sprake van een eigen inbreng. De antwoorden zijn goed onderbouwd, bijvoorbeeld met een enquête onder de inwoners.

Verdere uitwerking hoofdvraag Team 2

Waarom verschilt Klarendal van Vredenburg en hoe kun je het wonen in deze wijken verder verbeteren?

Antwoord: Klarendal is gebouwd voor arbeiders rond 1900. Er was te weinig geld voor groen en speelruimte in deze wijken.

Vredenburg/Kronenburg is gebouwd vanaf 1970. Er werd toen rekening gehouden met gezinnen die er juist voor meer ruimte en groen kwamen wonen. In Klarendal stellen wij meer groen en speelruimte voor omdat dit bij de enquête als belangrijkste wens werd genoemd. Dit kan nog op een leeg terrein aan de rand van de wijk. In Vredenburg/Kronenburg stellen wij voor het busstation bij het winkelcentrum beter te verlichten en te zorgen voor meer cafés, restaurants en winkels die ook in de avond open zijn. Ook komen er weer meer busverbindingen in de avonden zodat het rond het winkelcentrum levendiger en veiliger wordt. Dit zou een oplossing zijn voor de klacht die we bij de enquête het meest hoorden.

Opmerkingen docent bij antwoord hoofdvraag

Team 2 gevorderd niveau

De antwoorden op de deelvragen zijn goed verwerkt in het antwoord op de hoofdvraag. De aspecten waarop bij de woonwijk is gelet komen duidelijk naar voren. Ideeën voor verbeteringen zijn onderbouwd met de enquêteresultaten.

2.7 De bijdrage van geschiedenis: ‘historisch besef’

Historisch besef (het inzicht dat heden en toekomst ook bepaald zijn door het verleden) is iets dat mensen in allerlei vormen al ‘van zichzelf’ hebben. Er is geen geschiedenisonderwijs voor nodig. ‘In het wild’ bestaat het in allerlei soorten, onschuldige en naïeve, maar ook kwaadaardige en verre van acceptabele. Dit maakt een geschoold historisch besef zo gewenst.

Hoe divers qua aanpak en opzet valt het historisch besef van de leerlingen verder te scholen?

Vanuit de kerndoelenbenadering van de Taakgroep kan gesteld worden dat het maken van specifieke, op het dagelijkse curriculum gerichte leerstofkeuzes in hoge mate tot het werkdomein van de professionele en autonome docent behoort. Hetzelfde geldt ten aanzien van werk- en verwerkingsvormen en de mate van afstemming op de leerinhouden van ‘buurvakken’. Die keuzes moeten steeds leiden tot een duidelijk basisgereedschap van historische en geografische oriëntatiekennis en van vaardigheden. Praktische gebruikskennis hiervan is een voorwaarde voor een meer geschoolde en gevormde competentie in de omgang met maatschappelijke verschijnselen en vraagstukken. Doelgerichte herhaling en toepassing van het geleerde is daarvoor noodzakelijk. In de praktijk van een thematisch-chronologische en thematische regionale behandeltraditie van de schoolvakken geschiedenis en aardrijkskunde is dat nog niet zo vanzelfsprekend.

De voorstellen van de Commissie De Rooy en de meest recente bavo-methodes bieden duidelijke aanzetten om het weinig productieve chronologische behandelpatroon te doorbreken. Het lijkt voor de hand liggend dat in deze situatie de ontwikkeling van de door de Taakgroep beoogde leerstandaarden zich primair richt op het hiervoor beschreven communale ‘gereedschap’ van oriëntatiekennis en van vaardigheden. Een substantieel deel van de alledaagse detailleerstof over specifieke periodes, plaatsen en ontwikkelingen blijft in de standaarden dan dus buiten beschouwing. Enerzijds doet dit recht aan de pluriformiteit en de beoogde grotere mate van autonomie van de docenten, anderzijds confronteert het hen met de ambitie om doelen te realiseren die verder reiken dan het traditionele, vluchtige en tamelijk vrijblijvende behandelpatroon van alledag.

De uitgangssituatie is wat rooskleuriger bij het aspect vaardigheden. Dit krijgt in de schoolmethodes nu al geregeld aandacht. Met het oog op de praktische opdrachten en werkstukken voor het examen zien docenten het belang ervan doorgaans goed in. Sommige van die vaardigheden zijn typisch vakspecifiek in de zin dat het aanleren ervan in de praktijk meestal bij één van de vakken wordt 'ondergebracht'. Zoals kaart- en atlasvaardigheden bij aardrijkskunde en de vaardigheden gericht op het analyseren van tijdgebonden bronnen bij geschiedenis. In hun toepassing blijven die vaardigheden niet tot die vakken beperkt. In meer algemene zin is er daarnaast sprake van verwantschap en overlap: het streven naar zorgvuldigheid, naar enige terughoudendheid in de omgang met informatiemateriaal en naar een beargumenteerde formulering van eigen opvattingen vormt immers een vaste kern van het vaardigheden gereedschap dat in het hele leergebied Mens en maatschappij op school aan bod hoort te komen.

Voorafgaand aan de onderzoeksvaardigheden en -opdrachten komt dit duidelijk naar voren. Er is daarbij sprake van een reeks onderling verweven leerlingactiviteiten, uitlopend op de presentatie van de uitkomsten. Die zijn niet af te dekken met een aantal op zichzelf staande toetsopgaven. Het aansturen, begeleiden en beoordelen van onderzoeksvaardigheden stelt eigen eisen, maar biedt ook eigen perspectieven. Niet alleen waar het gaat om de samenhang tussen vakken. Ook kan er bij 'onderzoek' sprake zijn van een nadrukkelijke samenhang tussen leren, begeleiden en beoordelen. Een leerlingportfolio met ruime feedbackmogelijkheden, is dan een aantrekkelijker vorm van beoordelingsregistratie dan de traditionele cijferlijst na een gebruikelijke toets. De Citogroep cd-rom *Onderzoek in de eigen omgeving* (nu alleen nog op h/v niveau beschikbaar) is een duidelijk voorbeeld van deze alternatieve aanpak. Hetzelfde kan gezegd worden van de *Zappen in je eigen buurt* website die met begeleiding van de SLO is ontwikkeld.

De uiteindelijke inzet hiervan is een deelcompetentie: informatie in het kader van de tijd kunnen plaatsen. Praktische gebruikskennis is dan belangrijker dan eendimensionale kennisreproductie. Vandaar dat voorafgaand aan de voorbeeldopgaven het belang wordt besproken (en met voorbeelden toegelicht) van het zo authentiek mogelijk aan de orde stellen van oriëntatiekennis en vaardigheden.

2.8 Oriëntatiekennis toetsen bij geschiedenis

Wat is oriëntatiekennis

Oriëntatiekennis, als praktisch toepasbare kennis van kenmerken van historische periodes, biedt leerlingen een gemeenschappelijk kader dat zij kunnen gebruiken als hulpmiddel om personen, gebeurtenissen, verschijnselen en ontwikkelingen historisch te plaatsen. Het is ook een kader dat in het gebruik verder ontwikkeld en verfijnd kan worden: nieuwe kennis en informatie kunnen erin worden opgenomen. Oriëntatiekennis is een wezenlijk aspect van 'geschoold historisch besef'. Het wordt geflankeerd door de informatie-, onderzoeks- en beeldvormende vaardigheden waarmee leerlingen de werkelijkheid om hen heen leren benaderen, vanuit het besef van het tijdgebonden, tijdelijke en historisch bepaalde karakter ervan.

Wat maakt opgaven over oriëntatiekennis inhoudelijk valide?

Oriëntatiekennisvragen moeten bij voorkeur gesteld worden in een context waarbij het aspect van praktische toepassing zoveel mogelijk behouden is, al is het maar bij wijze van verwijzing.

In geen geval moeten ze gesteld worden als onversneden, rechttoe rechtaan, feitenvragen.

Dus niet: In welke eeuw maakte Nederland deel uit van het Romeinse Rijk?

- eerste eeuw na Christus
- zesde eeuw na Christus
- twaalfde eeuw na Christus
- twintigste eeuw na Christus

Of: Waarbij was in latere eeuwen de invloed van de Romeinen groot?

- de aanleg van dijken
- de bouw van piramides
- de toepassing van het kompas
- de wetten en bestuursregels

Oriëntatiekennis betreft algemene kenmerken van een periode, niet specifieke of bijzondere feiten.

Daarom zijn de volgende vragen van het verkeerde soort:

Wanneer werd Julius Caesar vermoord?

133 v. Chr. / 33 v. Chr. / 33 n. Chr. / 133 n. Chr.

Wie was de eerste Romeinse Keizer?

Augustus, Cicero, Nero, Ptolemeus

Welke naam hoort niet bij Protestantisme?

Alva, Calvijn, Luther, Willem van Oranje

Was de NSB eengroepering?

agrarische / culturele / godsdienstige / politieke

Oriëntatiekennis is pas functioneel als ze minstens op enige wijze praktisch gebruikt kan worden en dan het liefst in een goed herkenbare, voor leerlingen tamelijk realistische/concrete context. Te denken valt aan herkenbare aspecten van de leefomgeving, of aan goed voorstelbare algemene (vakantie-, tv/media/erfgoed-) observaties.

2.9 Voorbeeldopgaven oriëntatiekennis geschiedenis

Bij de opgaven op de volgende pagina's is steeds hetzelfde aanknopingspunt als context gebruikt: een in 1977 'opnieuw' geplaatste Romeinse grenspaal.

Onder het motto 'voor paal' demonstreren deze opgaven allerlei mogelijke settings voor oriëntatiekennis opgaven: vanaf een context die heel breed wordt neergezet, tot een die veel schraler en vluchtiger is. De voorbeelden laten ook zien dat de spanning tussen ideaal en haalbare werkelijkheid met compromissen opgevuld moet worden. Het blijft een zaak van geven en nemen, ook bij 'standaarden' voor oriëntatiekennis.

VOOR PAAL - Toepasbare oriëntatiekennis - uitwerking a

Het 'ideale' geval

De meest functionele en realistische context voor oriëntatiekennis is er eigenlijk een waarin de toepassing ervan maar één van de betrokken deelvaardigheden betreft. In schooljargon gaat het dan om een praktische opdracht of een onderzoekstaak. Bij een toets leidt dit al snel tot spanning tussen validiteit en efficiëntie; het wordt al gauw te tijdrovend om nog (bijzondere gevallen daargelaten) haalbaar te zijn.

De nu volgende onderzoeksopdracht (in de eigen omgeving) is hiervan een voorbeeld.

Als inleiding op de opdracht zou een docent gebruik kunnen maken van de onderstaande cursieve tekst.

Tussen Bunnik en Utrecht, vlakbij het riviertje de Kromme Rijn, staat langs een stil binnenweggetje een opvallende betonnen paal. Van een afstand lijkt het grenspaal. Dat klopt: lees maar wat erop staat! Maar het Romeinse Rijk bestaat allang niet meer. Deze grenspaal uit 1977 heeft dus vooral met 'geschiedenis' te maken: het is een gedenkteken. Als je de weg verder affietst in de richting van Utrecht kom je nog meer van deze gedenktekens tegen. Wat een idee om die oude grenslijn nu nog te willen te herdenken! Moet dat zo nodig? Om over de zin van die serie nieuwe grenspalen mee te kunnen praten moet je wel eerst onderzoek gedaan hebben naar wat vroeger, in de tijd van de Romeinen, het belang van die grens was.

Hoofdvraag

Hoe belangrijk was deze grenslijn voor de bewoners van Nederland in de tijd van het Romeinse Rijk en voor de Romeinen zelf?

Begin je onderzoek met een tochtje langs de grenspalen zelf. Ga dan op zoek naar meer informatie over de grens van het Romeinse Rijk in Nederland en over wat daar nu misschien nog van te zien is. Gebruik bij je onderzoek de tips en de aanwijzingen in jullie Cito cd:

Onderzoeksgids Eigen Omgeving.

Met het antwoord op deze vragen kun je, als je dat de moeite waard vindt, zelf beoordelen hoe terecht het is dat in 1977 een stel nieuwe 'grenspalen' werden neergezet.

Toch ook gebreken

Zulke onderzoeksopdrachten kunnen goed begeleid worden met een digitaal programma zoals dat van de CITO-Onderzoeksgids Eigen Omgeving, of via een speciale internetsite met aanvullende informatie en opdrachten zoals die van *Zappen in de Buurt*.

Leerlingen kunnen al onderzoekend hun oriëntatiekennis van Nederland in de tijd van het Romeinse Rijk heel productief gebruiken, plus uiteraard nog een lange reeks andere deelvaardigheden zoals die met het oog op (omgevings)onderzoek in veel brugklassen ook al aan bod komen.

Het is heel functioneel, maar ook tijdrovend.

Zo blijken onderzoeksopdrachten toch niet de meest geëigende setting voor het toetsen van oriëntatiekennis, ook omdat bij onderzoek naast het gebruik van oriëntatiekennis nog van zoveel meer vaardigheden sprake is. Het wordt dan niet alleen tijdrovend, maar ook nog weinig efficiënt.



VOOR PAAL - Toepasbare oriëntatiekennis - uitwerking b

Deze volgende uitwerking is er een in de vorm van een opdracht met een reeks open vragen. Niet alleen bruikbaar in een toets, maar ook gewoon in de klas als aanvulling op de 'Romeinen in Nederland' leerstof, of later in het schooljaar als aanleiding om het onderwerp nog eens op te halen.

Tussen Bunnik en Utrecht, vlakbij het riviertje de Kromme Rijn, staat langs een binnenweg een opvallende betonnen paal.

Van een afstand lijkt het grenspaal.

Dat klopt: lees maar wat erop staat!

Maar het Romeinse Rijk bestaat allang niet meer. Deze grenspaal heeft dus ook met 'geschiedenis' te maken. Wat precies?

- 1 Naar welke periode verwijst de paal?
- 2 Wanneer is die paal daar neergezet?
- 3 Onder op de paal staan de namen van vier grote bedrijven, van de provincie Utrecht en van de gemeente Bunnik. Op televisie zouden ze zeggen: de paal werd door hen 'mede mogelijk gemaakt'. Het zijn de 'sponsors'. Ken je ook andere voorbeelden van sponsors?
- 4 Waarom was 1977 'Romeinenjaar'?
- 5 Midden op de paal staan de woorden Levefanum en Trajectum, met erbij een afstandaanduiding: 17,6 en 6,2 km. Zouden dit gefantaseerde plaatsnamen zijn of waren er vroeger echt Romeinse vestigingsplaatsen in Nederland?
- 6 Je kreeg, in de brugklas, les over het Romeinse Rijk. Waarom was dit Rijk zo belangrijk dat je er nu nog wat van moet weten?
- 7 Gedenktekens over dingen van vroeger zijn er veel meer in Nederland. Ken jij er een in je woonplaats, of in een andere plaats in Nederland?
Schrijf op wat daar herdacht wordt.

Context

Zo'n reeks vragen gaat in elk geval breed in op onze pseudo-Romeinse grenspaal. Met kennis van de Romeinen en de eigen leefwereld valt er voor leerlingen heel wat te oriënteren. Dat is aardig. Aan de andere kant: ook in dit geval waaiert de opgaven nogal wat uit, voorbij de strikt historische kennis.

Voor sommige docenten zal dat aantrekkelijk zijn, voor anderen juist inefficiënt. Bij zo'n oordeel zal de kijk van docenten op wat precies de functionaliteit van oriëntatiekennis uitmaakt zeker een rol spelen. Anders gezegd: ook wie een van kerndoelen afgeleide standaard in een toets aan de orde stelt, moet een scherp beeld hebben van wat de zin en de strekking van die doelen/die standaard is.

2 Je kreeg in de brugklas les over het Romeinse Rijk. Maak met een voorbeeld duidelijk dat het Romeinse Rijk vroeger zó belangrijk was dat er je er nu nog steeds les over krijgt.

- de aanleg van dijken
- de bouw van piramides
- de toepassing van het kompas
- de wetten en bestuursregels

3 Gedenktekens over gebeurtenissen van vroeger staan in veel plaatsen in Nederland.
Over welke periode gaan heel veel van die gedenktekens?

- 1968 -1972
- 1940 -1945
- 1840 -1848
- 1609 -1621

Een stap verder

De context voor oriëntatiekennisopgaven kan nog eens gereduceerd worden tot een summere, op zichzelf staande stimulus bij iedere afzonderlijke toetsopgave.

Het voordeel is dat zo de diversiteit aan mogelijke toetsopgaven maximaal is. Van dit soort contextarme opgaven zijn in korte tijd ook relatief snel veel te maken.

Het nadeel van zo'n groep opgaven over allerlei losse onderwerpen is dat op die manier het streven om oriëntatiekennis in een context te toetsen, sterk verwatert. In een goed schoolprogramma zijn er natuurlijk mogelijkheden genoeg om daar bij andere gelegenheden wel aandacht aan te geven.

De functionaliteit van oriëntatiekennis reikt immers verder dan alleen het feit dat er toetsvragen over te stellen zijn. Tenminste, voor zover methodes en docenten er werk van willen maken omdat hun de zin en de functie van oriëntatiekennis goed duidelijk is gemaakt.

2.10 Aanbeveling voor de ontwikkeling van leerstandaarden Mens en maatschappij

Om tot goede standaarden en passende toetsvormen te komen, moeten de kerndoelen worden uitgewerkt in concrete domeinbeschrijvingen en niveauspecificaties.

Op basis van de domeinbeschrijvingen en niveauspecificaties worden voor het onderdeel oriëntatiekennis samen met docenten toetsopgaven ontwikkeld. De toetsopgaven worden voorgelegd aan leerlingen in bb-, kgt- en h/v-groepen. Door de feitelijke prestaties van de leerlingen te vergelijken met het vooraf gewenste niveau kan een haalbare standaard voor de verschillende niveaugroepen worden bepaald. Op grond van de pretestgegevens kunnen standaardtoetsen op een passend niveau worden samengesteld met een spreiding van toetsopgaven over subdomeinen en leerdoelen. Dit zou desgewenst kunnen met een adaptieve toetsmodule waarbij een computerprogramma op basis van eerder gegeven antwoorden de meest passende opgaven (niveau, inhoud) voor de desbetreffende leerling zoekt. De leerling of docent krijgt feedback over de beheersing van subdomeinen, leerdoelen en opgaven in vergelijking met een normgroep. Dit biedt informatie voor het bepalen van een leertraject op maat van de individuele leerling.

Ook de meer open onderzoeksopdrachten moeten aan leerlingen worden voorgelegd.

Er wordt concreet leerlingmateriaal verzameld ter illustratie van de verschillende niveaus van beginnend tot gevorderd onderzoeker. Docenten kunnen in panels en op school deze beoordelings-systematiek met beoordelingsschalen en voorbeeldmatige beschrijvingen van schaalpunten verder verfijnen.

Voor een volledig overzicht van stappen en te nemen beslissingen bij het proces van de ontwikkeling van leerstandaarden verwijzen wij naar het volgende hoofdstuk. Daarin wordt onder andere een procedure geschetst om te komen tot gevalideerde domeinbeschrijvingen en niveauspecificaties. In dit verband wijzen we ook op de goede ervaringen die in dit opzicht al bestaan met de voor het PPON-project voor aardrijkskunde en geschiedenis gevolgd cultuurpedagogische discussie.

3 Schets van inhoud en duur van het

Dit laatste hoofdstuk beschrijft samenvattend welke stappen en beslissingen nodig zijn bij het ontwikkelen van leerstandaarden. Het spreekt daarbij voor zich dat leerstandaarden, om dicht bij de school te staan, ook voorzien moeten zijn van praktijkuitwerkingen die samen met scholen (en eventueel andere betrokkenen van ouders tot en met externe vakdeskundigen en vakcollega's) zijn ontwikkeld en besproken.

Eerste verkenning

Het volledige proces van de ontwikkeling van leerstandaarden en toetsen moet leiden tot een beschrijving van evaluatieve instrumenten die draagvlak hebben bij zowel de scholen als bij de overheid. Het is nodig dit draagvlak te garanderen door de opzet van het proces geschikt te kiezen.

Het eindresultaat van het ontwikkelingsproces van leerstandaarden kan worden bereikt door onderwijsveld en overheid onafhankelijk van elkaar voorkeuren te laten uitspreken over de invulling van diverse aspecten van leerstandaarden en toetsen en die te vertalen in beslissingen. In de voorgaande hoofdstukken is beschreven welke soorten keuzes bij het tot stand brengen van leerstandaarden en toetsen een rol spelen. Daaruit kun je afleiden welke beslissingen er genomen moeten worden.

Logischerwijs kunnen de te zetten stappen achtereenvolgens genomen worden. Van zowel de overheid als van het onderwijsveld is de juiste informatie nodig om zinvolle beslissingen te kunnen nemen. Als manier waarop informatie over de voorkeuren van de overheid verkregen kan worden, is de overlegvorm geëigend. Voor het krijgen van informatie over de voorkeuren van het onderwijsveld over de invulling van diverse aspecten van leerstandaarden en toetsen zijn enquêtes en bijeenkomsten (veldraadplegingsbijeenkomsten) een goed middel.

Welke vorm geschikt is, hangt af van het antwoord op de vraag of de te vragen informatie schriftelijk goed bevraagbaar en beantwoordbaar is. De uitkomsten van het overleg met de overheid en de veldraadplegingen moeten uitmonden in beargumenteerde voorstellen voor de overheid, die op grond daarvan principebeslissingen moet nemen.

In dit ontwikkelingsproces van leerstandaarden zal de overheid tijdens het proces beslissingen moeten nemen. Hopelijk kan dat binnen de tijd die externe onderwijsinstanties ook nodig hebben om beslissingen te nemen. Anders kan het beslissingsproces lang duren. Kortom, dit is een mogelijkheid voor de overheid om zich waar te maken als slagvaardig beslisser.

In de tabel hiernaast zijn de belangrijkste groepen keuzes waarover een beslissing moet komen, in kaart gebracht.

Als de overheid in overleg met het veld beslissingen wil nemen, is het goed de wensen en de keuzes in een gezamenlijke overlegvorm aan bod te laten komen. In dit voorstel is ervoor gekozen om drie soorten beslissingen te onderscheiden die achtereenvolgens genomen moeten worden. Zoals in de hoofdstukken hiervoor is beargumenteerd, is het niet mogelijk in alle gevallen de drie soorten beslissingen tegelijk te nemen. De varianten die bij elk van de beslissingen mogelijk zijn, zijn namelijk als regel niet of zeer moeilijk te voorzien voor degenen die om informatie wordt gevraagd.

De drie soorten beslissingen hebben betrekking op de functies van leerstandaarden, de keuze van het aantal en type leerstandaarden en op het gebruik van leerstandaarden in het onderwijsleerproces en toetsvorm. De drie soorten beslissingen moet men idealiter achtereenvolgens nemen. Na elke stap moet een beslissing volgen welke keuze wordt gemaakt om door te gaan met het ontwikkelingsproces van de leerstandaarden en toetsen (en andere materialen).

volledige proces

Informatie verzamelen tijdens raadplegingen over keuzes en beslissing

Te nemen beslissing omtrent keuzemogelijkheden betreffende de invulling van diverse aspecten van leerstandaarden en toetsen	Te raadplegen instanties en groepen over hun voorkeuren t.a.v. de voorgelegde keuzemogelijkheden	Beoogd resultaat betreffende de invulling van diverse aspecten van leerstandaarden en toetsen
1 Functie(s) van leerstandaarden en toetsen met de manier waarop deze moeten functioneren	Raadplegen over functies en gebruik binnen de scholen: <ul style="list-style-type: none">• overheid• scholen• vakverenigingen (NVVW, KNAG, VGN)	Voorstel over de opzet van leerstandaarden en toetsen
2 Vakinhoudelijke (sub)domeinen of kernconcepten en keuze van de leerstandaarden, alsmede de beschrijving ervan	Raadplegen over inhoudelijke opzet: <ul style="list-style-type: none">• docenten• instanties: SLO, Cito, LPC en vakdidactische instituten• vakverenigingen (NVVW, KNAG, VGN)	Voorstel voor het kiezen van: <ul style="list-style-type: none">• het aantal leerstandaarden• de leerstandaarden• methode voor niveauonderscheid en• de beschrijving ervan
3 Toetsvorm (o.a. vraagvorm, medium (schriftelijk, ict), referentiegegevens	Raadplegen over inhoudelijke opzet: <ul style="list-style-type: none">• docenten• instanties: SLO, Cito, LPC en vakdidactische instituten• vakverenigingen (NVVW, KNAG, VGN)	Voorstel tot het kiezen van: <ul style="list-style-type: none">• het aantal toetsen• de toetsopzet en -vorm en de referentiegegevens• uitvoering voor gebruik

In de vorige hoofdstukken is voor een voorbeeldmatige uitwerking een functie gekozen. Bij de raadplegingsronde zullen alle mogelijke functies gezien moeten worden. Deze functies kunnen betrekking hebben op divers niveau van informatie:

- landelijk onderwijsstelsel (bestemd voor de overheid);
- school (bestemd voor overheid en school);
- klas (bestemd voor docent en school);
- leerling (gericht op het onderwijsleerproces).

In bepaalde gevallen zal de beslissingsuitkomst bij deze eerste ronde over de functie van leerstandaarden zodanig kunnen zijn dat de volgende twee ronden samengenomen kunnen worden, bijvoorbeeld als er slechts informatie voor de overheid verzameld dient te worden. In andere gevallen is het zeer gewenst of nodig daarna de laatste twee ronden wel apart te organiseren, bijvoorbeeld wanneer informatie over remediëring op leerlingniveau verzameld moet worden. In dit geval kan men zich niet beperken tot een keuze over de toetsvorm, maar moet ook gedacht worden over de manier waarop remediërend materiaal erbij wordt geleverd.

Het verzamelen van informatie tijdens de overlegondes kan gebeuren door middel van enquêtes en/of veldraadpleging. Een model van zo'n veldraadpleging is om van de deelnemers een gedegen voorbereiding te vragen, bijvoorbeeld door het bestuderen van de te bespreken problematiek en door via een enquête hun standpunt te bevragen. In een centrale raadpleging kan via groepsgewijze discussie antwoord gevraagd worden op de probleempunten waarover men informatie wil verkrijgen. Door de deelnemers te vragen een enquête achteraf over dezelfde problematiek in te vullen, is te zien in hoeverre er convergentie van ideeën mogelijk is betreffende bepaalde conclusies en beslissingen. Als geen gemeenschappelijke basis voor een beslissing te formuleren is, zal dit tijdens dergelijke raadplegingen ook naar voren komen. Los daarvan kan een representatieve enquête bij alle docenten of bij alle in het onderwijs betrokkenen uitsluitend geven over de problematiek in hoeverre de groep die aan de centrale overlegonde deelnam ook representatief was.

Uiteraard zijn er vele veldraadplegingsmodellen en mogelijkheden om informatie te verzamelen. In het voorgestelde stramien daarvoor, is voorondersteld dat het maximale wordt ondernomen om te waarborgen dat de nodige beslissingen zo zakelijk mogelijk genomen kunnen worden. Dit om het aandeel van oneigenlijke (bijvoorbeeld politieke) agenda's in de besluitvorming zoveel mogelijk te minimaliseren.

Planning

De beslissingen over de aangegeven keuzemogelijkheden in de tabel, aangegeven in de rijen met de nummers 1 tot en met 3, moeten achtereenvolgens genomen worden. Zoals in de hoofdstukken hiervoor is beargumenteerd, zijn deze achtereenvolgende beslissingen nodig om een goed gedefinieerd eindresultaat te bereiken. Bij alle beslissingspunten geldt dat degene die een oordeel moet uitspreken, alleen dan een goed beeld kan hebben van de draagwijdte van zijn keuzes.

Zodra over aspect 1 bekend is welke keuzes/beslissingen er gemaakt zijn, is het redelijkerwijs mogelijk een goede vorm van aspect 2 (en eventueel 3) uit te werken, enzovoorts. Aspect 3 is in een aantal gevallen pas goed op te stellen als over de voorgaande aspecten de nodige beslissingen zijn genomen.

Organisatie

Over de organisatie van de raadplegingsronden over de drie beslissingsaspecten is op dit moment nog niet gedetailleerd in te gaan. Wel is duidelijk dat de opzet en uitvoering van elk aspect (inclusief verslaglegging) al gauw enkele maanden vergt. Daarin vormen de volgende onderdelen een terugkerend patroon van werkzaamheden:

- formulering van de vraagstelling;
- organisatie van de bevestigingen;
- resultaten van de bevestigingen;
- beslissing door de overheid.

Hierbij is het gewenst een grote zorgvuldigheid en transparantie te garanderen zodat het draagvlak in de onderwijspraktijk optimaal kan zijn.

Literatuurlijst wiskunde

Onderwijsraad (1999) *Zeker weten. Leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid* (Advies aan het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen). Den Haag

Onderwijsraad (1999) *Leerstandaarden. Rekenen en wiskunde basis-onderwijs*, bijlage bij het advies *Zeker weten Leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid*, Den Haag

Onderwijsraad (1999) *Leerstandaarden. Wiskunde en Nederlandse taal basisvorming*, bijlage bij het advies *Zeker weten. Leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid*, Den Haag

Roukema, R.J. & H. Boertien (2002) *Leerstandaarden voor eerste fase voortgezet onderwijs. Over een zinvolle invulling van leerstandaarden*, Arnhem

Literatuurlijst Mens en maatschappij

Taakgroep Vernieuwing Basisvorming. *Basisvorming: keuzes aan de school. Een werkdocument voor scholen*. Zwolle, maart 2003.

Onderwijsraad *Zeker weten. Leerstandaarden als basis voor toegankelijkheid* (Advies aan het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap). Den Haag, 1999

Henk Notté, Frank van der Schoot, Bas Hemker. *Balans van het aardrijkskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 3*. Periodieke Peiling van het onderwijsniveau. Citogroep. Arnhem 2003.

Henk Wagenaar, Frank van der Schoot, Bas Hemker. *Balans van het geschiedenisonderwijs aan het einde van de basisschool 3*. Periodieke Peiling van het onderwijsniveau. Citogroep. Arnhem 2003.

Henk Notté. *Aardrijkskunde voor de basisschool. Een domeinbeschrijving als resultaat van een cultuur-pedagogische discussie*. Citogroep. Arnhem 2003.

Henk Wagenaar. *Geschiedenis voor de basisschool. Een domeinbeschrijving als resultaat van een cultuur-pedagogische discussie*. Citogroep. Arnhem 2003.

Rapport Commissie Aardrijkskunde Tweede Fase. *Gebieden in perspectief*. KNAG juni 2003.

Concept kerndoelen Aardrijkskunde Basisvorming. KNAG december 2002.

Advies van de Commissie Historische en Maatschappelijke Vorming: *Verleden, Heden en Toekomst*. Enschede Januari 2001.

Colofon

Deze uitgave is een onderdeel van het Eindrapport *Beweging in de onderbouw* van de Taakgroep Vernieuwing Basisvorming

Vormgeving

LS Ontwerpers BNO, Groningen

Ijsbrand van Leeuwen

Druk

Koninklijke Van Gorcum, Assen

Taakgroep Vernieuwing Basisvorming

Hanzelaan 276

8017 JJ Zwolle

T (038) 46 70 720

F (038) 46 70 842

E basisvorming@sopo.nl

W vernieuwingbasisvorming.nl