



**Kandidaten blijken het
moeilijk te vinden
om te omschrijven
hoe de taak precies
aan te pakken**

Beoordelen van concept-gebruik in een nieuwe context

Cognitieve processen bij eindexamenkandidaten
maatschappijwetenschappen

■ Anne Hemker

Anne Hemker is toetsdeskundige maatschappijwetenschappen bij Cito. E-mail: anne.hemker@cito.nl

■ Michiel Waltman

Michiel Waltman was tot 1 december 2017 toetsdeskundige maatschappijwetenschappen bij Cito en is momenteel vakdidacticus aan de lerarenopleiding van de Universiteit Twente. E-mail: m.waltman@utwente.nl

In augustus 2017 is landelijk het nieuwe eindexamenprogramma maatschappijwetenschappen voor havo en vwo van start gegaan. Het programma is opgezet met de concept-contextbenadering: het gebruik van vakspecifieke concepten in wisselende contexten. Wat vinden kandidaten moeilijk aan het toepassen van concepten in een examenvraag? Hoe kan in examens de beoogde toepassing worden gestimuleerd? Om deze vragen te beantwoorden is een exploratief praktijkonderzoek gedaan onder eindexamenkandidaten havo en vwo (2016) van de pilot-eindexamens maatschappijwetenschappen. Dit onderzoek resulteerde in een indeling in beheersingsniveaus voor concept-gebruik in contexten en aanbevelingen voor taakconstructie.

Hogereordedenkvaardigheden

Voor hogereordedenkvaardigheden, zoals problemen oplossen en evalueren, moeten leerlingen abstracte concepten actief leren toepassen. Een sociologiestudent leert

bijvoorbeeld een vraagstuk te analyseren met het concept sociale mobiliteit en een vmbo-leerling consumptief-horeca leert bijvoorbeeld een product te evalueren aan de hand van het begrip voedingswaarde.

Als leerlingen concepten in een voor hen nieuwe context kunnen toepassen, is er sprake van transfer (Mayer, 2002). Transfer vergt bewust en expliciet denken in abstracties (Salomon & Perkins, 1989). Daarvoor moeten leerlingen eerst kunnen abstraheren. Dit betekent dat ze de algemene kenmerken van een concept kunnen scheiden van informatie uit de geleerde context en het concept vervolgens kunnen 'recontextualiseren' in de nieuwe context (Bruning & Michels, 2013). Een voorbeeld: bij maatschappijwetenschappen hebben leerlingen de werking van het concept socialisatie geleerd in de context van opvoeding in het gezin. Voor het tonen van transfer moeten leerlingen de betekenis van het concept socialisatie ontdoen van contextgebonden informatie, zoals de opvoeding door ouders (die normen en waarden overdragen) en het concept vervolgens uitleggen in de context van bijvoorbeeld een jeugdgevangenis (Hoe worden normen en waarden hier overgedragen?).

Voor het toetsen van de mate van beheersing van concepten is het daarom essentieel dat de getoetste relatie tussen het concept en de context nieuw is voor leerlingen. Leerlingen laten zo zien dat ze het concept daadwerkelijk begrijpen. Als de relatie al bekend is, wordt leerlingen in feite gevraagd deze (passief) te reproduceren. Voor hogere ordenkvaardigheden moeten abstracte concepten juist actief in veelal nieuwe contexten worden ingezet.

Abstractieniveaus

Welke cognitieve processen vinden bij leerlingen plaats wanneer zij een concept in een nieuwe context toepassen? Op basis van sociaalwetenschappelijke literatuur (o.a. Babbie, 2008: 142; Jager de, Mok & Sipkema, 2009: 59-71; Rose, 1991: 36) kan het te toetsen construct in abstractieniveaus worden ingedeeld (aflopend van abstract naar concreet):
niveau 1: Abstract concept zonder context
niveau 2: Theoretische definitie van het concept vanuit de context
niveau 3: Empirische definitie van het concept in de context (indicator, operationalisering)
niveau 4: Concreet bewijs van het concept in de context (empirie, waarneming)

Onderzoeksvragen

In de pilot-eindexamens maatschappijwetenschappen is de afgelopen jaren geëxperimenteerd met de toetsing van het gebruik van concepten in nieuwe contexten. Uit een verkennende inhoudsanalyse van antwoorden van kandidaten op vragen uit de pilot-eindexamens 2015 viel variëteit op in zowel concept- als contextgebruik. Kandidaten bleken de concepten niet altijd zo actief en wendbaar te gebruiken als met de examenvragen beoogd is. Dit riep twee vragen op:

- Wat vinden kandidaten moeilijk als getoetst wordt om een concept in een nieuwe context toe te passen?
- Hoe kan in examenvragen het gewenste conceptgebruik worden gestimuleerd?

Deze vragen waren moeilijk te beantwoorden met gebruikelijke evaluatiegegevens zoals de

moeilijkheidsgraad (p-waarde) of globale feedback van de examinatoren. Om de validiteit en betrouwbaarheid van de examens te verbeteren is daarom een exploratief praktijkonderzoek opgezet naar de cognitieve processen van kandidaten bij het beantwoorden van eindexamenvragen over conceptgebruik.

Praktijkonderzoek

In april 2016 is het onderzoek uitgevoerd onder 36 havo-eindexamenkandidaten van vijf scholen en 27 vwo-eindexamenkandidaten van drie scholen. Dit was voor zowel havo als vwo 13% van alle eindexamenkandidaten van de pilot-eindexamens maatschappijwetenschappen 2016. De docenten hebben op basis van het schoolexamencijfer een evenredig gespreide groep kandidaten geselecteerd om daarmee zowel moeilijkheden voor hoger als lager scorende kandidaten in kaart te kunnen brengen. Deze havo- en vwo-kandidaten kregen één schriftelijke examenvraag voorgelegd uit het pilot-eindexamen maatschappijwetenschappen 2015.

Voor het onderzoek zijn data verzameld uit schriftelijke antwoorden en uit interviews met kandidaten. De schriftelijke antwoorden geven zicht op het antwoordgedrag. Door kandidaten daarnaast te stimuleren hardop te denken zijn mogelijke verklaringen voor het getoonde antwoordgedrag zichtbaar gemaakt (Willis, 1999).

Interventie

Idealiter kunnen leerlingen zelfstandig een taak uitvoeren waarbij zij een concept in een nieuwe context gebruiken. Maar transfer vergt veel training (Bransford et al., 2000). Sturing kan leerlingen daarom helpen bij het komen tot transfer (Salomon & Perkins, 1989; Brookhart, 2014). Om te meten in hoeverre sturing kandidaten kan helpen bij actief gebruik van concepten, hebben alle kandidaten dezelfde schriftelijke hints gekregen. Kandidaten konden tijdens het onderzoek op verschillende momenten een nieuw of een aangepast schriftelijk antwoord geven: na het krijgen van

de examenvraag zonder een hint en steeds na een hint.

Hints

De kandidaten kregen een vraag aangeboden met de volgende opzet: Leg uit dat sprake is van concept X in context Y. De gegeven context (met een tekst) was bij havo het reguleren van wietteelt en bij vwo de nieuwe aanpak in jeugdgevangenissen. Met drie hints is de taak opgesplitst in deeltaken, gebaseerd op drie van de eerder genoemde abstractieniveaus. Deze deeltaken lopen in de praktijk niet altijd lineair: transfer komt tot stand in wisselwerking tussen het abstracte en concrete niveau (Kneppers et al., 2009).

De aangeboden vragen uit de pilot-eind-examens maatschappijwetenschappen 2015 en de schriftelijke hints:

Examenvraag havo: *Leg uit dat er sprake is van socialisatie bij het vraagstuk van het reguleren van wietteelt. [Met daarbij een tekst.]*

Examenvraag vwo: *Leg uit dat er sprake is van socialisatie bij de aanpak in jeugdgevangenissen. [Met daarbij een tekst.]*

Hint 1: *Gebruik in je uitleg een voorbeeld uit de tekst.*

Hint 2: *Gebruik in je uitleg relevante elementen uit onderstaande omschrijving van het kernconcept. [Incl. definitie van socialisatie.]*

Hint 3: *Pas de relevante elementen toe op het vraagstuk. Toon daarmee aan dat het voorbeeld uit de tekst een indicatie is van het kernconcept.*

De examenvraag zelf reikt kandidaten het hoogste abstractieniveau aan, namelijk het abstracte concept socialisatie (niveau 1). Hint 1 richt de aandacht van kandidaten

op het meest empirische niveau, namelijk het concrete bewijs (niveau 4). Hint 2 richt de aandacht van kandidaten op de theoretische definitie van het concept (niveau 2). Hint 3 gaat over het beschrijven van die definitie in termen van de concrete context (niveau 3). De opbouw van de examenvraag en de eerste twee hints komen sterk overeen met de bestaande examenpraktijk. Hint 3 is echter nieuw. Deze nieuwe hint heeft als doel kandidaten de transfer expliciet te laten maken.

Analyse schriftelijke antwoorden

De kandidaten konden na elke hint hun antwoord aanpassen, aanvullen of ongewijzigd laten. Non-respons is genoteerd. Bij de analyse van alle schriftelijke antwoorden per kandidaat is met name gekeken naar het antwoordgedrag bij de toepassing van de definitie van het concept in de context (niveau 3). Bij elk antwoord van de kandidaten is het belangrijkste gebrek aangegeven, oftewel het criterium waaruit bleek dat het antwoord nog niet voldoende of volledig was volgens het beoordelingsmodel dat voor dit onderzoek is gebruikt. Na een aantal rondes open coderen is een vast aantal codes bepaald waarmee gebreken zijn gecategoriseerd. Met de coderingen van al het materiaal is de effectiviteit van de hints onderzocht.

Categorisering gebreken

De codes voor gebreken in toepassing van een concept in een nieuwe context bestaan uit twee dimensies: context en concept. De gebreken kunnen voor beide dimensies variëren van onjuist of ontbreken naar onvolledig. De gevraagde context is een voorwaarde. Bij kandidaten die vanuit een geleerde, maar ongevraagde context het concept volledig toepassen (bijvoorbeeld het socialisatieproces in de geleerde context van het gezin) kan geen transfer waargenomen worden.

Gebreken in antwoorden op de deeltaak toepassen van het concept in de context

- 0 misconceptie
- 1 toepassing concept ontbreekt
- 2 toepassing concept in onjuiste context
- 3 toepassing concept blijft impliciet
- 4 toepassing concept onvolledig uitgelegd
- 5 onvolledig gebruik context in toepassing concept

Effectiviteit van de hints voor het toepassen van het concept

Om de effectiviteit van hints te meten is het antwoord van kandidaten op de examenvraag, dus nog zonder de drie hints, als voormeting genomen en het uiteindelijke antwoord na de

drie hints als nameting. In tabel 1 en 2 staan de resultaten voor de deeltaak toepassen van het concept van de havo- en vwo-kandidaten. Code 6 is toegevoegd indien er geen gebrek is waargenomen. Horizontaal is af te lezen welk gebrek is waargenomen in het eerste antwoord zonder hints. Verticaal is af te lezen welk gebrek is waargenomen in het uiteindelijke antwoord na het geven van de drie hints. Zo is uit tabel 1 af te lezen dat in totaal vijf havo-kandidaten in het eerste antwoord het concept niet in de gevraagde context toepasten (gebrek 2). Van de uiteindelijke antwoorden van deze vijf kandidaten bleven er twee kandidaten op hetzelfde niveau, twee kandidaten 'groeiden' naar het impliciet toepassen van het concept (gebrek 3). In het antwoord van één kandidaat is in de toepassing geen gebrek meer waargenomen.

Tabel 1 en 2. Gebreken in antwoorden op de deeltaak toepassen van het concept in de context (absolute getallen)

Tabel 1 havo

havo (n=36)	gebrek in het uiteindelijke antwoord (na de drie hints)							totaal
	0	1	2	3	4	5	6	
gebrek in het eerste antwoord (zonder hints)	0	0	0	0	1	0	0	1
	1	0	1	3	2	0	0	6
	2	0	0	2	0	0	1	5
	3	0	0	0	21	1	0	22
	4	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	1	0	0	1	2
	6	0	0	0	0	0	0	0
totaal	0	1	6	25	2	1	1	36

Tabel 2 vwo

vwo (n=27)	gebrek in het uiteindelijke antwoord (na de drie hints)							totaal
	0	1	2	3	4	5	6	
gebrek in het eerste antwoord (zonder hints)	0	1	0	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	4	1	0	5
	4	1	0	0	0	14	0	15
	5	0	0	0	0	1	5	6
	6	0	0	0	0	0	0	0
totaal	2	0	0	4	16	5	0	27

Gebrek 0 t/m 5: zie overzicht gebreken
6 = geen gebrek waargenomen

Van alle havo-kandidaten uit het onderzoek bleef bijna 70% na de drie hints op hetzelfde antwoordniveau (de diagonaal). Bij 28% van de kandidaten nam het niveau toe na het geven van de drie hints. Bij de vwo-kandidaten was nagenoeg geen groei te zien na de drie hints. Bij de havo-kandidaten werd het impliciet toepassen van het concept (gebrek 3) het meest herkend in de antwoorden, bij de vwo-kandidaten werd een hoger niveau waargenomen, namelijk het niveau waarop het concept wel expliciet was toegepast, maar onvolledig (gebrek 4).

Beheersingsniveaus voor het toepassen van het concept

Uit de analyse van de antwoorden bleek dat het verschil in beheersingsniveau voor toepassing van het concept niet alleen door actief gebruik van de context bepaald werd, maar ook door het actief leggen van relaties tussen elementen van het concept zelf. Zo is socialisatie een concept dat uit meerdere, onderling samenhangende elementen bestaat. Door uit te leggen hoe het proces van opvoeding en het overdragen en eigen maken van een cultuur in de gevraagde context samenhangen, laten kandidaten zien hoe socialisatie werkt (het mechanisme). De complexiteit van conceptgebruik loopt dus op met het aantal relaties dat gelegd moet worden (zie niveaus voor conceptueel sophistication in Brown et al., 2010).

De beheersingsniveaus zijn daarom uitgebreid. Hiervoor is gebruik gemaakt van bestaande indelingen van beheersingsniveaus in scientific reasoning (o.a. Brown et al., 2010; Pegg & Tall, 2005; Scott et al., 2011). Voor het toepassen van het concept zijn zo drie niveaus te onderscheiden:

De kandidaat kan

- een voorbeeld geven van het concept in de gegeven context (empirisch bewijs);
- met een relevant element uit de definitie van het concept uitleggen hoe het concept in de gegeven context te herkennen



Voor hogere ordedenkvaardigheden moeten leerlingen abstracte concepten actief leren toepassen

- is (indicatie);
- door de relevante elementen in onderlinge samenhang in de gegeven context te omschrijven, uitleggen hoe het concept werkt (mechanisme).

De laatste twee beheersingsniveaus zitten beide op abstractieniveau 3, maar het laatste niveau is het meest complex.

Analyse interviews

Door kandidaten hardop te laten denken tijdens het beantwoorden van de examenvraag zijn mogelijke verklaringen geïnventariseerd voor gebreken in het toepassen van een concept (eerste onderzoeksvraag) en het gebruik van de derde hint (tweede onderzoeksvraag). Vanuit het praktijkdoel van dit onderzoek lag de focus op verklaringen voor het impliciet

toepassen, het meest voorkomend gebrek onder de havo-kandidaten.

Moelijkheden voor kandidaten bij het toepassen van het concept

Kandidaten blijken het moeilijk te vinden om te omschrijven hoe de taak precies aan te pakken. Bij kandidaten met het beheersingsniveau 'toepassing concept impliciet' valt op dat zij de taak meestal in drie stappen omschrijven: 'Ik heb geleerd om eerst het kernconcept op te schrijven, dan het probleem uit te leggen en dan het probleem terug te koppelen aan het kernconcept', aldus een kandidaat. Maar wat dat 'koppelen' precies behelst, vinden veel kandidaten moeilijk te omschrijven. 'Het is gewoon iets uit het vraagstuk, eh, dat element moet je toevoegen aan het vraagstuk. En dan uit het voorbeeld van de tekst. Dus ik heb het ook gedaan: er is geen ouder die staat te juichen als een kind gaat blowen. En dan daaraan plak ik het element van het kernconcept socialisatie. En dan schrijf ik het op'. Deze kandidaten hebben dus wel enige mate van strategische kennis over hun aanpak (Anderson et al., 2014: 56-57), maar deze is nog niet uitgekristalliseerd. Ze weten niet precies wat er van hen verwacht wordt.

Daarnaast valt op dat deze groep havo-kandidaten de context van het vraagstuk van wietteelt moeilijk vond. 'Ik zou niet komen op koppelen van socialisatie aan de tekst. Het verband is beetje vaag', zo geeft een kandidaat aan. De kandidaten wijzen hiermee op de complexe relatie tussen context en concept in de getoetste havo-examenvraag. In de context voor de vwo-kandidaten was socialisatie van de aanpak van de jeugdgevangenissen veel eenvoudiger te herkennen. Daarmee is de functie van de context een complicerende factor.

Interpretatie van hint 3

Voor elke hint is genoteerd of kandidaten daarvan gebruik maken. Slechts 25% van de havo-kandidaten maakt gebruik van hint 3 en

de vwo-kandidaten met ruim 10% nog veel minder. Veruit de meeste kandidaten zeggen dat ze al gedaan hebben wat er in de hint staat. Daarbij interpreteren zowel havo- als vwo-kandidaten hint 3 uiteenlopend, namelijk als: selecteren, verband leggen of uitleggen. Onder selecteren vallen de interpretaties die lijken op de andere hints (hint 1, het selecteren van een voorbeeld in de tekst en hint 2, het selecteren van kenniselementen uit de definitie van het concept). Onder verband leggen vallen de interpretaties waarin als doel de connectie tussen concept en context benoemd wordt, veelal in vage termen als 'koppelen', 'linken' of 'passen bij'. Onder uitleggen vallen de interpretaties die meer de nadruk leggen op het hoe. 'Ik denk dat ik moet uitleggen waarom in het voorbeeld die aspecten voorkomen.' Kandidaten hebben dus geen eenduidig beeld van deze deeltaak.

Conclusies

Het eerste doel van het praktijkonderzoek is te achterhalen wat kandidaten moeilijk vinden als zij concepten gebruiken in nieuwe contexten. Hiervoor zijn gebreken in de schriftelijke antwoorden in kaart gebracht. De meeste havo-kandidaten laten het beheersingsniveau impliciete toepassing zien. Bij de meeste vwo-kandidaten is het niveau van een incompleet uitgelegd mechanisme te herkennen. Het tweede doel van het praktijkonderzoek is te achterhalen hoe gewenst conceptgebruik gestimuleerd kan worden. Uit de resultaten blijkt dat de in het onderzoek gegeven hints weinig effect hadden op het getoonde beheersingsniveau.

Uit de interviews met de kandidaten is op te maken dat de nieuwe hint 3, die bedoeld was om expliciete toepassing te stimuleren, niet eenduidig geïnterpreteerd wordt en dat veel kandidaten denken deze deeltaak al gedaan te hebben. Daarbij wordt uit de interviews duidelijk dat de kandidaten niet goed weten wat van hen verwacht wordt bij de vaardigheid toepassen. Deze resultaten onderschrijven het

belang van het precies omschrijven van het te toetsen construct.

Beheersingsniveaus voor conceptgebruik

Naast het herkennen als opstap naar het toepassen zijn er twee niveaus van toepassing te onderscheiden: indicatie en mechanisme. Met dit onderzoek is zo een start gemaakt met het beschrijven van beheersingsniveaus voor conceptgebruik bij maatschappijwetenschappen.

Aandachtspunten voor toetsconstructie

De onderscheiden beheersingsniveaus zijn bruikbaar voor het ontwerpen van taken om het toepassen van concepten in contexten te leren en te toetsen. Met beheersingsniveaus kan eenduidiger en concreter het gewenste leerlinggedrag omschreven worden.

De nadruk op de context bij de beheersingsniveaus helpt om bij het ontwerpen van taken bewuster te zijn van de (meer of minder complexe) relatie tussen de aangeboden context en het concept. De uitdaging is om contexten aan te bieden waarmee leerlingen transfer kunnen aantonen, zonder dat de transfer te groot is om begrijpelijk te zijn voor leerlingen. Daarvoor moet worden bepaald in hoeverre in de klas of de lesmethode het concept, de context en de relatie tussen die twee al is behandeld. In de taak kan dan of de context of de relatie tussen concept en context nieuw zijn.

De implementatie van het nieuwe landelijke eind-examenprogramma maatschappijwetenschappen voor havo en vwo in augustus 2017 was een leerzame casus voor het valide en betrouwbaar toetsen van hogere ordenkvaardigheden en het gebruik van concepten. De auteurs van het beschreven praktijkonderzoek hopen een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling daarvan. ■

Literatuur

- Anderson, L.W. et al. (2001/ 2014). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's, Essex: Pearson Education Limited.
- Babbie, E. (2008.) The basics of social research. Belmont USA: Thomson Higher Education.
- Bransford, J., Brown, A. & Cocking R. (2000). How people learn. Brain, mind, experience, and school. Washington D.C: National Academy Press.
- Bruning, L. & Michels, B. (2013). Concept-contextvenster. Zicht op de wisselwerking tussen concepten en contexten in het bèta-onderwijs. Enschede: SLO.
- Brookhart, S. M. (2014). How to design questions and tasks to assess student thinking. Alexandria, Virginia: ASCD, 2-3.
- Brown, N., Nagashima, S., Fu, A. Timms, M. & Wilson, M. (2010). A Framework for Analyzing Scientific Reasoning in Assessments. Educational Assessment, 15 (3),142-174.
- Jager, de H., Mok, A. L., & Sipkema, G. (2009). Grondbeginselen der sociologie. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Kneppers, L., Van Bostel, C., & Van Hout-Wolters, B. (2009). De weg naar transfer: een concept- en context-benadering voor het vak economie in het voortgezet onderwijs. Pedagogische Studiën, 86, 41-61.
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. Theory into practice. 41(4), 226-232.
- Pegg, J. & Tall, D. (2005.) The fundamental cycle of concept construction underlying various theoretical frameworks. ZDM, 37(6), 468-475. Geraadpleegd op: <http://wrap.warwick.ac.uk/478/>
- Rose, G. (1991). Deciphering sociological research. Hampshire/ London: Macmillan.
- Salomon, P. & Perkins, D.N. (1989). Rocky Roads to Transfer: Rethinking Mechanisms of a Neglected Phenomenon. Educational Psychology Review, 24(2), 113-142.
- Scott, P. H., Mortimer, E., & Ametller, J. (2011.) Pedagogical Link-making: A Fundamental Aspect of Teaching and Learning Scientific Conceptual Knowledge. Studies in Science Education, 47(1), 3-36.
- Willis, G. B. (1999). Cognitive Interviewing. A "How To" Guide. NC US: Research Triangle Institute.