

De verschillen tussen toetsvragen en leerwegen in het vmbo: Een analyse van kennisdimensies en cognitieve processen in aardrijkskunde toetsen met de herziene taxonomie van Bloom.

Student: B.M. Rozema (s4828887)

Begeleider en eerste beoordelaar: Hanke Korpershoek

Tweede beoordelaar: Steffie van der Steen

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit der Gedrags-en Maatschappijwetenschappen

Bachelorwerkstuk Pedagogische Wetenschappen

Juni 2025

Aantal woorden: 4200

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Abstract.....	3
Theoretisch Kader.....	8
Resultaten.....	13
Conclusie & Discussie.....	24
Bijlage 1.....	33

Abstract

This study researches the types of knowledge and cognitive processes assessed in geography tests for second year students in Dutch secondary education. It examines how these elements vary across different educational tracks: pre-vocational secondary education (vmbo-bk and vmbo-k(g)t) and senior general/pre-university education (havo/vwo).

A multiple case study design was conducted, using document analysis of geography tests from a widely used textbook BuitenLand (Noordhoff Publishers). The sample included tests at the end of each chapter of the textbooks for vmbo-bk, vmbo-k(g)t and havo/vwo. Each test item was coded according to Bloom's revised taxonomy. The distribution of knowledge types and cognitive processes across the test items were compared across educational levels.

The results show that most test items focus on lower-order cognitive processes, particularly remembering and understanding and mainly test factual and conceptual knowledge. Procedural knowledge was rarely assessed and metacognitive knowledge was absent. There was a substantial overlap between vmbo-bk and vmbo-k(g)t, both levels had a similar distribution and the difference was not statistically significant. Although havo/vwo tests activated slightly more higher-order thinking skills than vmbo tests, these differences were also not significant. Similarly, no consistent increase in cognitive complexity was found across chapters within each educational level.

These findings raise questions about the extent to which current testing practices reflect the intended curriculum differentiation. The study suggests that more attention should be paid to designing geography tests that stimulate higher order thinking and align with student's cognitive abilities and learning potential.

Inleiding

De inrichting van het Nederlandse voortgezet onderwijs wordt gekenmerkt door een sterke externe differentiatie. Het bestaat uit het vmbo met diverse leerwegen (basisberoepsgerichte leerweg, kaderberoepsgerichte leerweg, gemengd/theoretische leerweg), havo en vwo. Deze differentiatie komt aan het eind van de basisschool tot stand via het bindende basisschooladvies.

Externe differentiatie heeft consequenties voor de verdere onderwijs carrière en de maatschappelijke positie van leerlingen. Er is namelijk sprake van toenemende padafhankelijkheid: de schoolsoort waarin een leerling start, heeft een steeds grotere invloed op de verdere schoolloopbaan en toekomstige onderwijskansen. Deze toename in padafhankelijkheid is volgens de Onderwijsraad te verklaren door vroege selectie, segregatie binnen het stelsel en de bindendheid van het basisschooladvies (Onderwijsraad, 2021).

Smale-Jacobse et al. (2019) stellen dat doelgerichte differentiatie in het voortgezet onderwijs kleine tot matige positieve effecten kan hebben op leerprestaties, mits deze zorgvuldig wordt ontworpen en uitgevoerd. Echter is volgens hen de implementatie in het voortgezet onderwijs nog beperkt en niet systematisch. Hoewel het systeem bedoeld is om onderwijs beter af te stemmen op de capaciteiten van leerlingen, blijkt uit onderzoek dat vroege selectie niet leidt tot hogere onderwijsprestaties voor alle leerlingen. Bovendien vergroot het de ongelijkheid: de spreiding van onderwijsprestaties neemt toe, leerlingen uit lagere sociale klassen presteren minder goed en grote groepen behalen het minimale prestatieniveau niet (Strello et al., 2021; Terrin & Triventi, 2023).

De knelpunten in het onderwijsstelsel raken de leerlingen in het (voorbereidend) beroepsonderwijs harder. De maatschappelijke waardering voor hun opleiding is laag en de mogelijkheden voor vervolgonderwijs en vervolgberoepen zijn minder gunstig dan voor

‘theoretisch’ opgeleiden (Onderwijsraad, 2021). Hierom richt dit onderzoek zich specifiek op het vmbo.

Alle leerwegen van het vmbo leiden naar het mbo. De basisberoepsgerichte leerweg (vmbo-b) bereidt leerlingen voor op de basisopleidingen (niveau 2) van het mbo. De kaderberoepsgerichte leerweg (vmbo-k) bereidt leerlingen voor op de vak-en middenkaderopleidingen niveau 3 en 4 van het mbo. De gemengde leerweg (vmbo-gl) en de theoretische leerweg (vmbo-tl) bieden naast toegang tot mbo-niveau 3 en 4 ook de mogelijkheid om door te stromen naar het vierde leerjaar van de havo, mits de leerling in een extra vak examen heeft gedaan (Rijksoverheid, z.d.).

Verschillende studies wijzen op onvoldoende aansluiting tussen het curriculum en de leerprestaties van leerlingen in de verschillende leerwegen van het vmbo. Hamstra en Van den Ende (2006) evenals Van Daalen en De Regt (2004) constateren dat het curriculum binnen de basisberoepsgerichte en kaderberoepsgerichte leerwegen mogelijk te theoretisch is vormgegeven, wat de aansluiting op de daadwerkelijke capaciteiten en behoeften van de leerlingen kan belemmeren. Verder suggereert onderzoek van Groeneveld en Van Steensel (2008) dat vmbo-leerlingen meer expliciete instructie en hulp nodig hebben bij het structureren van werk en het interpreteren van informatie dan hun leeftijdsgenoten in havo en vwo.

Aangezien de grote invloed van leerwegplaatsing op de toekomstige onderwijsloopbaan van de leerling ligt het voor de hand dat het verschil in leerwegen ook weerspiegeld zou moeten worden in het onderwijsaanbod. De vraag is in hoeverre deze niveaudifferentiatie daadwerkelijk tot uiting komt in het lesmateriaal. Om hier meer inzicht in te krijgen, voerden bachelorstudenten Pedagogische Wetenschappen in 2023/2024 een analyse uit op basis van de herziene taxonomie van Bloom. Daarbij werd onderzocht welke verschillen en overeenkomsten zich voordoen tussen leerdoelen en opdrachten in lesmethodes

voor verschillende onderwijsniveaus. Het huidige onderzoek bouwt voort op deze analyse en richt zich specifiek op de toetsmaterialen die bij deze methodes horen. Hoewel de focus ligt op vmbo-toetsen, zijn ook toetsen van havo/vwo meegenomen in de analyse om meer inzicht te verkrijgen in de verschillen tussen onderwijsniveaus.

Dit onderzoek is gericht op de aardrijkskunde toetsen uit de methode BuitenLand van Noordhoff, die lesmateriaal aanbiedt voor combinatieklassen zoals vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo. Aardrijkskunde draagt bij aan de ontwikkeling van ruimtelijk inzicht, analytisch vermogen en kritisch burgerschap doordat het leerlingen uitdaagt om ruimtelijke, maatschappelijke en ecologische vraagstukken te analyseren en te evalueren (SLO, 2011).

Het is belangrijk dat goed ontworpen aardrijkskundetoetsen niet alleen kennisreproductie bevorderen, maar ook de cognitieve vaardigheden van leerlingen uitdagen en ontwikkelen. Dit stimuleert de ontwikkeling van geografisch denken en het ontwikkelen van geografische kennis (Béneker & van der Schee, 2012). Het is een misvatting dat het ontwikkelen van deze hogere-orde denkvaardigheden alleen geschikt is voor theoretisch ingestelde leerlingen. Ook praktisch ingestelde leerlingen, zoals die in het vmbo, profiteren van het stimuleren van deze denkprocessen (Lucassen, 2018). Het is dus van belang om te kijken in hoeverre het huidige aardrijkskunde lesmateriaal in het vmbo de verschillende dimensies van kennis en cognitieve processen toetst.

De toetsmaterialen worden in dit onderzoek aan de hand van de herziene taxonomie van Bloom systematisch geanalyseerd. Dit draagt bij aan beter inzicht in de kwaliteit van de toetsinstrumenten binnen de lesmethode BuitenLand voor aardrijkskunde. Door in kaart te brengen welke kennissoorten en cognitieve processen in de toetsvragen aan bod komen, kunnen mogelijke verbeter- en aandachtspunten worden geïdentificeerd. Dit kan bijdragen aan een beter afgestemd curriculumaanbod dat aansluit bij het kennisniveau van leerlingen uit verschillende leerwegen binnen het vmbo.

Uit het onderzoek van Kocakaya en Gönen (2010) bleek dat een aanzienlijk deel van de toetsvragen van het vak natuurkunde in Turkije gericht is op lagere cognitieve vaardigheden. Hoewel dergelijk onderzoek ook in Nederland relevant is, ontbreekt een systematische analyse van toetsvragen binnen het vmbo, in het bijzonder voor het vak aardrijkskunde. Dit onderzoek beoogt dan ook bij te dragen aan een onderbelicht onderzoeksgebied. Daarnaast biedt het onderzoek mogelijkheden voor vervolgonderzoek naar de mate waarin toetsing aansluit op het curriculum (o.a. de leerdoelen). Dit onderzoek vormt een klein onderdeel van een groter project dat gericht is op de vraag welk onderwijsaanbod de ontwikkeling van vmbo leerlingen het best ondersteunt.

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de overeenkomsten en verschillen in de toetsen van de aardrijkskundemethode BuiteNLand voor de verschillende onderwijsniveaus. Op basis van bovenstaande inzichten worden in dit onderzoek de volgende vragen beantwoordt:

- 1) Welke typen kennis worden getoetst in de toetsen van de lesmethode BuiteNLand?
- 2) Welke typen cognitieve processen worden van leerlingen gevraagd om de toetsvragen op te lossen?
- 3) Zijn er bij vragen 1 en 2 verschillen tussen de lesmethodes voor de verschillende leerwegen?

Theoretisch Kader

Om de toetsvragen systematisch te analyseren en de resultaten te interpreteren, wordt gebruikgemaakt van de herziene taxonomie van Bloom (Anderson et al., 2001). Deze taxonomie biedt een conceptueel raamwerk voor het classificeren van onderwijsdoelen, opdrachten en toetsvragen op basis van hun cognitieve en inhoudelijke complexiteit. Deze taxonomie vormt een uitbreiding en herstructurering van de oorspronkelijke taxonomie van Bloom (Bloom et al., 1956).

De oorspronkelijke taxonomie onderscheidde zes niveaus van cognitief functioneren (kennis, begrip, toepassing, analyse, synthese en evaluatie), in strikte hiërarchie van laag naar hoog. In de herziene versie is deze hiërarchie aangepast: kennis is vervangen door een afzonderlijke kennisdimensie en in plaats van zelfstandige naamwoorden zijn werkwoorden gekomen om de nadruk te leggen op cognitieve activiteit. De herziene taxonomie bevat zes processen: onthouden, begrijpen, toepassen, analyseren, evalueren en creëren. Waarbij creëren het hoogste niveau vormt in plaats van evalueren (Krathwohl, 2002).

De kennisdimensie onderscheidt vier soorten kennis: feitenkennis, procedurele kennis, conceptuele kennis en metacognitieve kennis. Lopend van meer concreet naar meer abstract, waarbij procedurele en conceptuele kennis van hetzelfde abstractieniveau zijn. In combinatie met de zes cognitieve processen ontstaat een matrix van 24 categorieën. Deze matrix maakt het mogelijk om toetsvragen te classificeren op basis van de gevraagde kennissoorten en cognitieve processen die nodig zijn om de toetsvragen te maken.

De herziene taxonomie is breed geaccepteerd in onderzoek. Onderzoek van Pizà-mir (2022) toonde aan dat deze taxonomie effectief is als instrument voor het ontwerpen van valide en betrouwbare toetsvragen. De herziene taxonomie van Bloom is ook in eerder onderzoek gebruikt om toetsvragen te analyseren. Ilhan (2019) onderzocht aan de hand van

de herziene taxonomie van Bloom de formulering van aardrijkskunde toetsen in Turkije. Uit dit onderzoek bleek dat het merendeel van de toetsvragen zich richtte op lagere cognitieve niveaus. Conceptuele, procedurele of metacognitieve dimensies kwamen nauwelijks voor. Leerlingen scoorden hoger op toetsvragen die feitelijke kennis vereisten, dan op vragen die zich richten op conceptuele kennis. Hieruit blijkt dat leerlingen moeite hebben met het associëren en interpreteren van geografische concepten. Volgens Ilhan onderstreept dit de behoefte aan meer conceptueel begrip binnen het vak aardrijkskunde.

Hoewel de oorspronkelijke taxonomie al een geruime tijd geleden is ontwikkeld, wordt deze ook nog steeds toegepast in hedendaags onderzoek. Onderzoek van Momen et al. (2023) benadrukt dat de oorspronkelijke taxonomie waardevol blijft voor het structureren van leerdoelen en het verbeteren van onderwijspraktijken.

In dit onderzoek is de keuze gemaakt voor de herziene taxonomie, omdat deze meer differentiatie biedt in zowel kennissoorten als cognitieve processen. Door de toevoeging van de kennisdimensie en de nadruk op actieve cognitieve processen sluit dit ook beter aan bij hedendaagse opvattingen over leren en denken.

Op basis van eerder onderzoek en de hierboven geschetste theoretische uitgangspunten worden in dit onderzoek de volgende verwachtingen geformuleerd. Er wordt verwacht dat het merendeel van de toetsvragen zich richt op de lagere cognitieve processen (onthouden en begrijpen). Daarnaast wordt verondersteld dat toetsvragen in de vmbo-k(g)t leerweg vaker hogere cognitieve processen en complexere kennissoorten aanspreken dan in de vmbo-bk leerweg. Tevens wordt verwacht dat in havo/vwo toetsen, als referentiepunt voor hogere niveaus van cognitieve belasting, gemiddeld vaker hogere-orde denkvaardigheden voorkomen. Tot slot wordt aangenomen dat binnen de methodes een opbouw in moeilijkheidsgraad zichtbaar is: naarmate de hoofdstukken vorderen, nemen de cognitieve vereisten en de complexiteit van getoetste kennis toe.

Methode

Onderzoeksdesign

Dit onderzoek betreft een multiple case study, waarbij op systematische wijze toetsmateriaal is geanalyseerd om inzicht te verkrijgen in de kennisdimensie en cognitieve processen, die worden getoetst binnen het vak aardrijkskunde. De analyse is uitgevoerd aan de hand van een documentanalyse, waarbij gebruik is gemaakt van bestaande toetsvragen uit leerjaar twee van vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo afkomstig uit de methode BuiteNLand, (uitgeverij Noordhoff).

Populatie en steekproef

De populatie in dit onderzoek bestaat uit toetsmaterialen voor het vak aardrijkskunde in de onderbouw van het voortgezet onderwijs. De steekproef is een gelegenheidssteekproef van hoofdstuktoetsen uit de lesmethode BuiteNLand, die veel wordt gebruikt in het Nederlandse onderwijs.

De analyse omvat toetsen voor drie onderwijsniveaus: vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo en richt zich op leerjaar twee. De toetsen zijn ontwikkeld voor leerlingen in de leeftijdscategorie van circa 13 tot 14 jaar en worden doorgaans aan het einde van elk hoofdstuk afgenomen.

Procedure

De toetsvragen zijn vooraf aan dit onderzoek verzameld en beschikbaar gesteld door de scriptiebegeleider.

De toetsvragen zijn gecodeerd aan de hand van een vooraf opgesteld codeerschema, gebaseerd op de herziene taxonomie van Bloom. Dit schema bevat operationele definities voor zowel de vier kennisdimensies als de zes cognitieve processen.

Voorafgaand aan de volledige codering vond een training plaats. Twee onderzoekers codeerden samen eerst hoofdstuktoets één, van vmbo-bk leerjaar twee en maakten afspraken over waar de grenzen van interpretatie liggen. Vervolgens codeerden zij onafhankelijk dezelfde toets van leerjaar 1 (vmbo-bk) om de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid vast te stellen. De proportie overeenstemming was 65%. De initiële proportie overeenstemming bleek beperkt. Daarom is aanvullend overleg gevoerd tussen de onderzoekers om interpretatieverschillen te bespreken en het codeerproces te verduidelijken. Vervolgens zijn de resterende toetsvragen uit vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo per leerjaar door één onderzoeker gecodeerd.

De analyse vond plaats per hoofdstuk: eerst vmbo-bk, dan vmbo-k(g)t en tot slot havo/vwo. Wanneer opgaven identiek waren tussen niveaus, werd dezelfde codering overgenomen en werd er in een extra kolom aangegeven met welke vraag dit overeenkwam. Unieke vragen werden apart gecodeerd.

Variabelen en instrumenten

Het analyse-instrument bestond uit een codeerschema dat is opgesteld op basis van de herziene taxonomie van Bloom. De kennisdimensie omvatte vier categorieën: (A) feitelijke kennis, (B) conceptuele kennis, (C) procedurele kennis en (D) metacognitieve kennis. De cognitieve processen werden verdeeld in zes niveaus: (1) onthouden, (2) begrijpen, (3) toepassen, (4) analyseren, (5) evalueren en (6) creëren.

Elke toetsopgave is gecodeerd op één kennisdimensie en op één cognitief proces.

Analyseplan

De data-analyse is uitgevoerd in Microsoft Excel. Per hoofdstuk en onderwijsniveau zijn frequentietabellen opgesteld waarin wordt weergegeven hoe vaak elk type kennis en elk

type cognitief proces voorkwam. Vervolgens zijn kruistabellen gemaakt om zicht te krijgen op verschillen binnen en tussen niveaus. Hiermee is onderzocht of er een opbouw is binnen de methode, van het eerste tot het laatste hoofdstuk. Tevens zijn er ter illustratie twee figuren toegevoegd van mogelijke verschillen in toetsvragen tussen leerwegen.

Ter vergelijking van de verdelingen tussen de onderwijsniveaus (vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo) is gebruikgemaakt van toetsende statistiek. Hiervoor is een chi-kwadraattoets uitgevoerd op de verdelingen van kennisdimensies en cognitieve processen. Het significantieniveau is vastgesteld op $\alpha < .05$.

Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de analyse van aardrijkskundetoetsen uit de methode BuiteNLand gepresenteerd. De analyse is uitgevoerd voor de niveaus vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo. Daarbij is gekeken naar de verdeling van toetsvragen over hoofdstukken, kennisdimensies, cognitieve processen en combinaties daarvan. Tevens is onderzocht in hoeverre sprake is van niveaudifferentiatie, opbouw in complexiteit en overlap tussen de toetsen van verschillende niveaus.

Overzicht van de toetsvragen

De dataset bestaat uit 261 toetsvragen, verdeeld over vier hoofdstukken en drie niveaus. Tabel 1 toont het aantal toetsvragen per hoofdstuk en per niveau. Aangezien het aantal toetsvragen per niveau verschilt, worden waar nodig ook percentages gepresenteerd voor een correcte vergelijking.

Tabel 1

Aantal toetsvragen per hoofdstuk per niveau

Hoofdstuk	vmbo-bk	vmbo-k(g)t	havo/vwo
1	20	21	25
2	20	20	25
3	20	20	25
4	20	20	25
Totaal	80	81	100

Niveaudifferentiatie volgens de methode

De docentenhandleiding beschrijft een dakpanconstructie, aangezien het in de eerste twee leerjaren nog moeilijk is om leerlingen op basis van één niveau in te delen. Er wordt een

duidelijk onderscheid gemaakt tussen havo/vwo en vmbo en er wordt gebruikgemaakt van een vereenvoudigde Bloom-taxonomie (KTI: kennis, toepassen, inzicht). Er wordt gewerkt met één thema per hoofdstuk, deze is per hoofdstuk gelijk voor de drie bestudeerde niveaus.

BuiteNLand stelt dat er in de methode op verschillende manieren wordt gedifferentieerd om de niveaus zichtbaar van elkaar te laten verschillen. Differentiatie wordt gerealiseerd via tekstlengte, abstractie, informatiedichtheid en vraagstructuur. Daarnaast worden binnen niveaus verkorte leerroutes en herhalings- of verdiepingsopgaven aangeboden. Differentiatie wordt dus zowel tussen als binnen niveaus toegepast. Of deze differentiatie terug te vinden is in de toetsvragen wordt in dit onderzoek geanalyseerd.

Verdeling van kennisdimensies

Tabellen 2 tot en met 4 tonen per niveau de verdeling van toetsvragen over de kennisdimensies: feitenkennis (A), conceptuele kennis (B) en procedurele kennis (C). Metacognitieve kennis (D) kwam niet voor. De verdeling is per hoofdstuk redelijk constant. De meeste vragen zijn gericht op conceptuele kennis, gevolgd door feitenkennis. Procedurele kennis komt slechts beperkt voor.

Tabel 2

Voorkomen van kennisdimensies per hoofdstuk – vmbo-bk

Hoofdstuk	Feitenkennis	Conceptuele kennis	Procedurele kennis
1	4	15	1
2	5	13	2
3	10	9	1
4	10	9	1
Totaal	29	46	5

Tabel 3*Voorkomen van kennisdimensies per hoofdstuk – vmbo-k(g)t*

Hoofdstuk	Feitenkennis	Conceptuele kennis	Procedurele kennis
1	3	17	1
2	3	15	2
3	5	13	2
4	9	9	2
Totaal	20	54	7

Tabel 4*Voorkomen van kennisdimensies per hoofdstuk – havo/vwo*

Hoofdstuk	Feitenkennis	Conceptuele kennis	Procedurele kennis
1	5	17	3
2	2	20	3
3	12	11	2
4	15	8	2
Totaal	34	56	10

In tabel 5 zijn A & B samengenomen als ‘inhoudsgericht’ en C & D als ‘toepassingsgericht’. Deze indeling is gekozen om zowel inhoudelijk onderscheid te maken als te voldoen aan de vereisten van de chi-kwadraattoets.

De chi-kwadraattoets liet geen significant verschil zien tussen vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo: $X^2(2)=0.82$, $p=0.665$. In alle drie de niveaus was het overgrote deel van de toetsvragen inhoudsgericht.

Tabel 5

Gegroepeerde kennisdimensies: vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo

	vmbo-bk	vmbo-k(g)t	havo/vwo
Inhoudsgericht	75 (93.8%)	74 (91.4%)	90 (90%)
Toepassingsgericht	5 (6.2%)	7 (8.6%)	10 (10%)

Toelichting: In deze tabel zijn kennisdimensies A en B samengenomen als 'inhoudsgericht' en C en D als 'toepassingsgericht'.

Verdeling van cognitieve processen

Tabellen 6 tot en met 8 tonen per niveau het voorkomen van cognitieve processen.

Begrijpen (2) en onthouden (1) komen het meest frequent voor. In tabel 9 zijn deze processen gegroepeerd als lagere orde (1 en 2) en hogere orde (3 t/m 6) denken. Hogere orde denken komt slechts beperkt voor. Ook werd hier met de chi-kwadraattoets geen significant verschil gevonden tussen de drie onderwijsniveaus: $\chi^2(2) = 0.25$, $p = 0.882$. De nadruk lag in alle niveaus sterk op lagere orde cognitieve processen.

Tabel 6

Voorkomen van cognitieve processen per hoofdstuk – vmbo-bk

Hoofdstuk	Onthouden	Begrijpen	Toepassen	Analyseren	Evalueren	Creëren
1	6	13	1	0	0	0
2	4	13	2	0	0	1
3	5	14	1	0	0	0
4	4	14	1	0	0	1
Totaal	19	54	5	0	0	2

Tabel 7*Voorkomen van cognitieve processen per hoofdstuk – vmbo-k(g)t*

Hoofdstuk	Onthouden	Begrijpen	Toepassen	Analysere n	Evaluëren	Creëren
1	5	15	1	0	0	0
2	3	14	2	0	0	1
3	8	10	2	0	0	0
4	4	13	2	0	0	1
Totaal	20	52	7	0	0	2

Tabel 8*Voorkomen van cognitieve processen per hoofdstuk – havo/vwo*

Hoofdstuk	Onthouden	Begrijpen	Toepassen	Analyseren	Evaluëren	Creëren
1	10	13	2	0	0	0
2	6	17	1	1	0	0
3	7	16	2	0	0	0
4	11	10	2	2	0	0
Totaal	34	56	7	3	0	0

Tabel 9*Gegroepeerde cognitieve processen: vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo*

	vmbo-bk	vmbo-k(g)t	havo/vwo
Lagere orde	73 (91.3%)	72 (88.9%)	90 (90%)
Hogere orde	7 (8.8%)	9 (11.1%)	10 (10%)

Toelichting: Cognitieve processen zijn gegroepeerd in lagere orde (1 en 2) en hogere orde (3 t/m 6).

Combinaties van kennissoorten en cognitieve processen

De tabellen 10 tot en met 12 tonen de combinaties van kennissoorten en cognitieve processen, bijvoorbeeld conceptuele kennis en begrijpen (B2). B2 is op alle niveaus de meest voorkomende combinatie. Dit bevestigt dat de meerderheid van de toetsvragen gericht is op het begrijpen van conceptuele kennis. Inhoudsgerichte kennis wordt vrijwel altijd gekoppeld aan lagere orde denkvaardigheden.

Tabel 10

Combinaties van kennis en cognitieve processen bij de toetsvragen van vmbo-bk

Soort kennis	Soort cognitief proces						Totaal
	1	2	3	4	5	6	
A	15 (51.7%)	14 (48.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	29 (36.2%)
B	4 (8.7%)	40 (87.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (4.3%)	46 (57.5%)
C	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (6.2%)
D	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Totaal	19 (23.8%)	54 (67.5%)	5 (6.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (2.5%)	80 (100.0%)

Tabel 11

Combinaties van kennis en cognitieve processen bij de toetsvragen van vmbo-k(g)t

Soort kennis	Soort cognitief proces						Totaal
	1	2	3	4	5	6	
A	12 (60.0%)	8 (40.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	20 (24.7%)
B	8 (14.8%)	44 (81.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (3.7%)	54 (66.7%)
C	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (8.6%)
D	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Totaal	20 (24.7%)	52 (64.2%)	7 (8.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (2.5%)	81 (100.0%)

Tabel 12

Combinaties van kennis en cognitieve processen bij de toetsvragen van havo/vwo

Soort kennis	Soort cognitief proces						Totaal
	1	2	3	4	5	6	
A	22 (64.7%)	12 (35.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	34 (34.0%)
B	11 (19.6%)	43 (76.8%)	0 (0.0%)	2 (3.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	56 (56.0%)
C	1 (10.0%)	1 (10.0%)	7 (70.0%)	1 (10.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	10 (10.0%)
D	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Totaal	34 (34.0%)	56 (56.0%)	7 (7.0%)	3 (3.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	100 (100.0%)

Toelichting: De percentages in de rijen zijn gebaseerd op het totaal binnen de kennisdimensie. De percentages onderaan zijn berekend over het totaal per cognitief proces.

Opbouw binnen de methode

De verdeling van kennissoorten en cognitieve processen over de hoofdstukken laat geen duidelijke opbouw zien. Tabellen 2 tot en met 4 tonen een redelijke constante verdeling, waarbij procedurele kennis zelfs licht afneemt in latere hoofdstukken en feitenkennis toeneemt. Ook hogere orde denkprocessen nemen in latere hoofdstukken niet toe (zie tabellen 6 tot en met 8). De verwachting van toenemende complexiteit in latere hoofdstukken wordt niet bevestigd door de data.

Echter lijkt er wel sprake van enige opbouw in de abstractie en complexiteit van de toetsvragen tussen de onderwijsniveaus. Zo neemt het aantal vragen waarin procedurele kennis wordt vereist licht toe naarmate het niveau stijgt, 5 bij vmbo-bk, 7 bij vmbo-k(g)t en 10 bij havo/vwo. Hoewel deze toename wijst op een verschuiving naar een abstracter kennisniveau, is het verschil zoals eerder genoemd niet statistisch significant. Ook op het gebied van cognitieve complexiteit is een beperkte opbouw zichtbaar. Op havo/vwo komen vier analysevragen voor, terwijl op beide vmbo-niveaus dergelijke vragen ontbreken. Desondanks werd ook voor de cognitieve processen geen significant verschil gevonden.

Overige overeenkomsten en verschillen tussen de niveaus

Tabellen 13 en 14 tonen de mate van overlap tussen toetsvragen op verschillende niveaus. Tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t is sprake van aanzienlijke overlap: achttien vragen zijn exact gelijk, 23 nagenoeg gelijk en acht delen dezelfde bron maar verschillen in vraagstelling. De vragen die exact of nagenoeg gelijk zijn, hebben vrijwel in alle gevallen ook dezelfde classificatie gekregen op basis van de herziene taxonomie van Bloom. Van de acht vragen met een gedeelde bron hebben twee vragen een verschillende classificatie. De verschillen betreffen meestal formulering, taalniveau of mate van uitleg. Tussen vmbo-k(g)t

en havo/vwo is de overlap aanzienlijk kleiner: twee vragen zijn exact gelijk, twee nagenoeg gelijk en één vraag heeft een gedeelde bron. Ook de gebruikte bronnen en kaarten verschillen hier vaker tussen de niveaus.

Tabel 13

Onderlinge overeenkomst van toetsvragen tussen niveau vmbo-bk en vmbo-k(g)t

Hoofdstuk	Exact identieke vragen	Nagenoeg identieke vragen	Gedeelde bron, afwijkende vraag
1	4	10	4
2	8	2	1
3	1	1	3
4	5	10	0
Totaal	18	23	8

Tabel 14

Mate van overeenkomst tussen toetsvragen in de niveaus vmbo-k(g)t en havo/vwo

Hoofdstuk	Exact identieke vragen	Nagenoeg identieke vragen	Gedeelde bron, afwijkende vraag
1	2	1	0
2	0	1	1
3	0	0	0
4	0	0	0
Totaal	2	2	1

Toelichting: De tabellen tonen per hoofdstuk het aantal toetsvragen dat exact of nagenoeg identiek is tussen de versies voor vmbo-bk & vmbo-k(g)t en vmbo-k(g)t & havo/vwo. Ook wordt weergegeven hoeveel vragen dezelfde bron gebruiken, maar inhoudelijk verschillen.

Tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t zijn redelijk veel inhoudelijke en visuele overeenkomsten in de vraagstructuur. Differentiatie is vooral tekstueel: formuleringen zijn aangepast, leerlingen moeten soms een extra reden geven, het begrip dieper begrijpen of zelfstandig een voorbeeld bedenken. Ook verschilt de mate van abstractie: waar in vmbo-bk

wordt gesproken van “arme landen”, wordt in vmbo-k(g)t een specifiek land genoemd. Hoewel de formulering verschilt, blijven de gevraagde kennisdimensie en het cognitieve proces in de meeste gevallen gelijk. In de figuren 1 en 2 zijn twee voorbeelden van een verschil in toetsvraag weergegeven tussen de niveaus vmbo-bk en vmbo-k(g)t. Figuur 1 laat zien dat ondanks een verschil in formulering de vraag dezelfde kennissoort en cognitief proces toetst. Figuur 2 laat zien dat alhoewel op het eerste gezicht de vragen vergelijkbaar lijken, de kgt-vraag een hoger niveau van cognitieve verwerking vereist. De kgt-vraag vraagt namelijk naar begrip van de verdeling van zoetwater op aarde terwijl de bk-vraag enkel vraagt naar de herkenning van water categorieën.

Tussen vmbo-k(g)t en havo zijn de verschillen groter in termen van brongebruik, kaartmateriaal en vraagstelling. Deze inhoudelijke verschillen leiden in de meeste gevallen tot een andere classificatie per vraag, al bleven de classificaties doorgaans binnen dezelfde soort kennisdimensie of hetzelfde type cognitief proces vallen. Opvallend is dat één van de hogere orde processen, namelijk creëren, wel werd getoetst bij beide vmbo-niveaus maar niet bij havo/vwo.

Figuur 1

Verskil in een toetsvraag tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t uit methode BuiteNLand

1 K (1p)

Bekijk figuur 1. Je ziet een wandelaar door een berglandschap lopen. Wat voor soort landschap is dit?



figuur 1

1 K (1p)

Bekijk figuur 1. Je ziet een hiker door een landschap lopen. Wandelt deze man in een ingericht landschap of in een natuurlandschap?



figuur 1

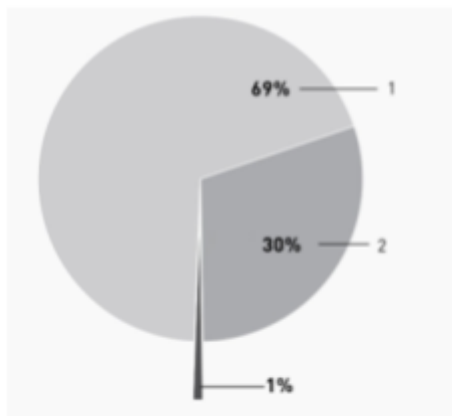
Figuur 2

Verskil in een toetsvraag tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t uit methode BuitenLand

1 K (1p)

Bekijk figuur 1. Welke woorden horen bij de cijfers 1 en 2 te staan?

- A 1 = zoet water, 2 = zout water
- B 1 = zout water, 2 = zoet water
- C 1 = zeewater, 2 = water in meren
- D 1 = rivierwater, 2 = gletsjers

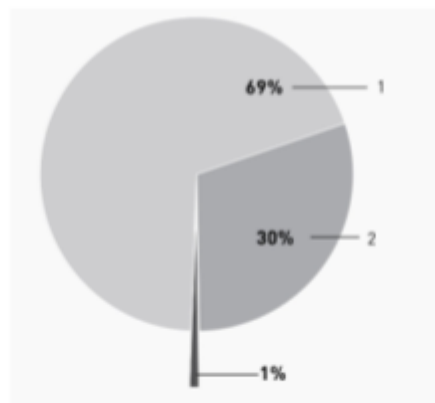


figuur 1

1 K (1p)

Bekijk figuur 1. Deze figuur stelt de verdeling van het zoete water op aarde voor. Welke woorden horen bij de cijfers 1 en 2 te staan?

- A 1 = diep grondwater, 2 = water in meren en rivieren
- B 1 = water in meren en rivieren, 2 = water in planten
- C 1 = water in planten, 2 = water in ijskappen en gletsjers
- D 1 = water in ijskappen en gletsjers, 2 = diep grondwater



figuur 1

Toelichting: Op de twee bovenstaande figuren is de toetsvraag vanuit het niveau vmbo-bk links weergegeven en de toetsvraag vanuit het niveau vmbo-k(g)t rechts weergegeven.

Conclusie & Discussie

Conclusies

In dit onderzoek is nagegaan welke typen kennis en cognitieve processen worden getoetst in aardrijkskunde toetsen van leerjaar twee van de lesmethode BuiteNLand en in hoeverre deze verschillen tussen vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo.

De resultaten laten zien dat het merendeel van de toetsvragen zich richt op lagere cognitieve processen, met name onthouden en begrijpen. Wat betreft de kennisdimensie wordt vooral feitelijke en conceptuele kennis getoetst. Procedurele kennis kwam slechts sporadisch voor en metacognitieve kennis ontbrak volledig. De cognitieve belasting van de meeste opgaven blijft daarmee beperkt tot het reproduceren van informatie en het herkennen van eenvoudige conceptuele verbanden.

Bij vergelijking tussen onderwijsniveaus blijkt dat de havo/vwo-toetsen gemiddeld vaker hogere cognitieve processen activeren dan de toetsen voor vmbo-k(g)t en vmbo-bk. Binnen het vmbo laat vmbo-k(g)t enigszins vaker hogere-orde denkvaardigheden zien dan vmbo-bk, maar deze verschillen zijn statistisch niet significant. Verder is binnen de methode geen duidelijke opbouw in cognitieve complexiteit zichtbaar naarmate de hoofdstukken vorderen.

Interpretatie van de resultaten

Deze bevindingen sluiten aan bij het onderzoek van Kocakaya en Gönen (2010), waarin mede werd vastgesteld dat veel toetsvragen zich op lagere cognitieve niveaus bevinden. Een belangrijk verschil is echter dat zij zich richtten op landelijke natuurkunde-examens in Turkije, terwijl dit onderzoek zich baseert op methodegebonden aardrijkskunde hoofdstuktoetsen.

De resultaten tonen ook aan dat de aardrijkskundetoetsen leerlingen slechts in beperkte mate uitdagen om complexe maatschappelijke, ecologische of economische vraagstukken te analyseren of evalueren, terwijl dit juist tot de kern behoort van het vak aardrijkskunde (SLO, 2011). Dit komt overeen met eerdere bevindingen van Béneker en Van der Schee (2012), die pleiten voor meer aandacht voor hogere-orde denken en van Lucassen (2018) die benadrukt dat ook praktisch ingestelde leerlingen profiteren van het stimuleren van deze denkprocessen. De relatief lage aanwezigheid van hogere cognitieve niveaus onderstreept hun punt dat het onderwijsaanbod nog onvoldoende prikkelt om te analyseren, evalueren en creëren.

Uit de resultaten blijkt dat het verschil in doorstroommogelijkheden tussen leerwegen slechts in beperkte mate tot uiting komt in niveaudifferentiatie tussen de aardrijkskunde toetsen binnen deze leerwegen. Dit is opmerkelijk, aangezien de leerwegplaatsing directe gevolgen heeft voor de doorstroommogelijkheden van de leerling. Een leerling met een diploma vmbo-b kan niet kiezen voor mbo-niveau 3 of 4, maar tegelijkertijd met slechts één niveau hoger (vmbo-k) bestaat deze mogelijkheid wel. Wanneer de leerwegplaatsing zo bepalend is voor de toekomstige onderwijsloopbaan zou deze externe differentiatie logischerwijs terugkeren in niveaudifferentiatie van toetsmateriaal. De beperkte mate van niveaudifferentiatie in toetsvragen kan betekenen dat het toetsmateriaal onvoldoende is afgestemd op de verschillende leerwegen en de daarbij behorende capaciteiten en behoeften van de leerlingen.

De resultaten onderstrepen het belang van afstemming op het cognitieve niveau van de leerling. Volgens de Cognitive Load Theory kunnen toetsvragen die onvoldoende aansluiten bij het werkgeheugen en verwerkingsniveau van leerlingen leiden tot cognitieve over- of onderbelasting, wat het leerproces belemmert (Sweller, 1988). Daarnaast stelt de Self

Determination Theory dat passende cognitieve uitdaging bijdraagt aan het gevoel van competentie en daarmee aan intrinsieke motivatie en leerresultaten (Deci & Ryan, 2016).

De beperkte verschillen tussen de toetsniveaus roepen vragen op over de inhoudelijke en didactische onderbouwing van de huidige leerweg differentiatie op onderbouwniveau. Als de cognitieve en inhoudelijke complexiteit van toetsvragen niet significant verschilt, is het de vraag waarom aparte versies van de lesmethode worden aangeboden, terwijl de methode is opgezet als een dakpanconstructie. Tegelijkertijd kan dit juist ook betekenen dat er onvoldoende differentiatie plaatsvindt, terwijl leerlingen in het vmbo wellicht baat zouden hebben bij een minder theoretisch en meer praktijkgericht curriculum (Hamstra & Van den Ende, 2006; Van Daalen en De Regt, 2004). Met andere woorden, de bevindingen roepen de vraag op in hoeverre de huidige toetspraktijken van aardrijkskunde de beoogde differentiatie van het curriculum weerspiegelen.

Beperkingen van het onderzoek

Een belangrijke beperking is dat dit onderzoek zich uitsluitend richt op de onderbouw. De methode BuiteNland beschrijft zelf een zogenaamde dakpanconstructie, waarin het onderscheid tussen niveaus in de eerste leerjaren bewust beperkt blijft. Dit kan verklaren waarom de verschillen tussen havo/vwo en vmbo relatief klein zijn. Aanvullend onderzoek in de bovenbouw is daarom wenselijk, waar de differentiatie tussen de leerroutes doorgaans explicieter wordt doorgevoerd.

Daarnaast was de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid in de eerste coderingsronde beperkt, wat wijst op interpretatieverschillen. Hoewel gepoogd is dit te vermijden door overleg en het vastleggen van coderingsafspraken, moet dit bij de interpretatie van de

resultaten in acht worden genomen. Voor vervolgonderzoek is het zinvol om beoordelaars intensiever te trainen en afspraken scherper te operationaliseren.

Verder is het onderzoek gebaseerd op een gelegenheidssteekproef uit één methode, wat de generaliseerbaarheid beperkt. Het is waardevol om voor vervolgonderzoek methodes van meerdere uitgevers te analyseren.

Tot slot kunnen er ook beperkingen verbonden zijn aan de taxonomie zelf. Zo vielen toetsvragen met iets uitgebreidere formulering, bijvoorbeeld in vmbo-k(g)t, soms alsnog binnen dezelfde categorie als de vraag van vmbo-bk. Dit maakt nuanceverschillen mogelijk onzichtbaar.

Aanbevelingen voor de praktijk

Voor de onderwijspraktijk suggereren de resultaten dat er ruimte is om leerlingen, ook in het vmbo, meer uit te dagen op hogere cognitieve niveaus. Dit vraagt om toetsvragen die niet alleen kennis reproduceren, maar ook kritisch denken, analyseren en toepassen stimuleren. Daarbij moet worden opgemerkt dat dit onderzoek zich beperkt tot het toetsmateriaal, in hoeverre leraren dit in hun eigen praktijk al aanvullen is onbekend.

Daarnaast blijkt uit de analyses dat de toetsvragen in de methode een dominante focus hebben op het begrijpen van conceptuele kennis. Het is waardevol om in het vakgebied, bijvoorbeeld in vaksecties of lerarenteams, het gesprek te voeren over de vraag of deze focus representatief en wenselijk is voor het vak aardrijkskunde. Leidt deze focus tot voldoende diepgang en ontwikkeling van vaardigheden of is dit juist een aanleiding om het curriculum kritisch te bekijken?

Voor methodemakers ligt er een kans om inhoudelijke differentiatie verder te versterken in het toetsmateriaal. Door gericht te differentiëren kan het lesmateriaal beter

aansluiten bij de diversiteit in het vmbo. Daarnaast zouden curriculumontwikkelaars en beleidsmakers zich kunnen buigen over de vraag in hoeverre de huidige vorm van leerweg differentiatie, zoals zichtbaar in de methode, inhoudelijk onderbouwd en doelmatig is, met name in de onderbouw. Deze aanbevelingen sluiten aan bij de oproep van Smale-Jacobse et al. (2019) tot een meer doelgerichte en structurele differentiatie in het voortgezet onderwijs.

Referentielijst

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Addison Wesley Longman.

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company.

<https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/PPP242/Benjamin%20S.%20Bloom%20-%20Taxonomy...pdf>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2016). *Optimizing students' motivation in the era of testing and pressure: A self-determination theory perspective*. In W. Liu, J. Wang, & R. M. Ryan (Eds.), *Building autonomous learners: Perspectives from self-determination theory* (pp. 9–29). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-287-630-0_2

Groeneveld, M. J., & Van Steensel, K. (2008). *Kenmerkend vmbo*. Hiteq. http://www.elektroblokken.nl/attachments/File/-MLI/Hiteq_-_Kenmerkend_VMBO.pdf

Hamstra, D. G., & Van den Ende, J. (2006). *De vmbo-leerling: Onderwijspedagogische- en ontwikkelingspsychologische theorieën*. CPS Onderwijsontwikkeling en Advies.

Ilhan, A. (2019). *Evaluating student answers to geography questions framed according to the factual and conceptual knowledge levels of the revised Bloom's taxonomy* (ED602888). ERIC. <https://eric.ed.gov/?id=ED602888>

Kocakaya, S., & Gönen, S. (2010). Analysis of Turkish high-school physics-examination questions according to Bloom's taxonomy. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), Article 9.

https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v11_issue1_files/kocakaya.pdf

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2

Lucassen, M. (2018, 12 oktober). *De Taxonomie van Bloom: inhoudelijk goed, maar vaak fout gebruikt*. Vernieuwonderwijs.

<https://vernieuwonderwijs.nl/de-taxonomie-van-bloom-vaak-verkeerd-gebruikt-maar-zo-werkt-het-wel/>

Momen, A., Ebrahimi, M., & Hassan, A. M. (2023). Importance and Implications of Theory of Bloom's Taxonomy in Different Fields of Education. In N. Aljojo, H. S. Nor, A. A. Alsaqqaf, & S. Alsobhi (Eds.), *Proceedings of the Future of Information and Communication Conference (FICC) 2023: Volume 2* (pp. 707–720).

Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20429-6_47

Onderwijsraad. (2021). *Later selecteren, beter differentiëren*.

<https://www.onderwijsraad.nl/publicaties/adviezen/2021/04/15/later-selecteren-beter-differentiëren>

Pizà-Mir, B. (2022). Validation of the Use of Bloom's Revised Taxonomy as a Tool for the Design of Assessment Tests. Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202212.0123.v1>

Rijksoverheid. (z.d.). *Hoe zit het vmbo in elkaar?* Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 24 mei 2025, van

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/voortgezet-onderwijs/vraag-en-antwoord/hoe-zit-het-vmbo-in-elkaar>

Smale-Jacobse, A. E., Meijer, A., Helms-Lorenz, M., & Maulana, R. (2019). *Differentiated instruction in secondary education: A systematic review of research evidence*. *Frontiers in Psychology*, 10, 2366. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02366>

Stichting Leerplanontwikkeling (SLO). (2011). *Vakdossier aardrijkskunde*. Geraadpleegd op 23 februari 2025, van <https://www.slo.nl/@4305/vakdossier/>

Strello, A., Strietholt, R., Steinmann, I., & Siepman, C. (2021). Early tracking and different types of inequalities in achievement: Difference-in-differences evidence from 20 years of large-scale assessments. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 33(1), 139-167. <https://doi.org/10.1007/s11092-020-09346-4>

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Terrin, É., & Triventi, M. (2023). The effect of school tracking on student achievement and inequality: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 93(2), 236-274. <https://doi.org/10.3102/00346543221100850>

Van Daalen, R., & De Regt, A. (2004). Verborgene krenkingen in het onderwijs: Kanttekeningen bij meritocratisering. *Algemene Sociale Theorie*, 1(1). <https://ugp.rug.nl/ast/article/view/24246/21697>

Van der Schee, J., & Béneker, T. (2012). *Aardrijkskundeonderwijs onderzocht*. Landelijk

Expertisecentrum Mens- en Maatschappijvakken - Centrum voor Educatieve

Geografie. https://www.expertisecentrum-mmv.nl/wp-content/uploads/lemm_akow_onderzocht_2012_web.pdf

Bijlage 1

De herziene taxonomie van Bloom, met Nederlandse vertaling en voorbeelden

Versie 22 februari 2024

Hanke Korpershoek

GION Onderwijs/Onderzoek

i.s.m. bachelorthesegroep 2023/2024 Pedagogische Wetenschappen/AOLB

De herziene taxonomie van Bloom bestaat uit twee dimensies, de kennisdimensie en de cognitieve processendimensie. In de kennisdimensie worden vier soorten kennis onderscheiden en in de cognitieveprocessen dimensie zes soorten cognitieve processen. De soorten kennis lopen van concreet (feitenkennis) naar abstract (metacognitieve kennis). Conceptuele en procedure kennis vallen onder hetzelfde abstractieniveau. De soorten cognitieve processen zijn lopen van eenvoudiger (onthouden, begrijpen, toepassen) naar meer complexe cognitieve processen (analyseren, evalueren, creëren). De matrix van 24 combinaties kan gebruikt worden om leerdoelen en opdrachten te categoriseren.

Hieronder bespreken we beide dimensies. De Engelse termen in de taxonomie zijn overgenomen uit: Anderson L.W. & Kratwohl, D.R. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman Publishing. Aan alle Engelse termen zijn Nederlandse vertalingen en synoniemen toegevoegd.

Om het categoriseren te vereenvoudigen zijn voorbeelden opgenomen van lesdoelen bij het vak biologie. De voorbeelden van lesdoelen zijn gebaseerd op lesstof waarin leerlingen verschillende soorten vogels en hun kenmerken leren herkennen. Aan de snavelvorm kun je bijvoorbeeld zien of een vogel een zadeneter (bv. een vink) of insecteneter (bv. een koolmees) is en dus ook welk voedsel ze vooral eten. Vogels hebben ook verschillende leefgebieden, zoals bos, weide of kust. Deze lesstof wordt aangeboden in een korte leestekst met illustraties (van verschillende vogels met verschillende kenmerken) in de lesmethode voor biologie. De leerlingen lezen de tekst en maken daarna een aantal opdrachten. Van elke kennissoort en van elk cognitief proces wordt een voorbeeld lesdoel gegeven op basis van de aangeboden lesstof.

De soorten kennis zijn gecodeerd als Aa, Ab, etc. en de cognitieve processen zijn gecodeerd als 1.1, 1.2 etc.. Coderen gebeurt op de vier soorten kennis en de zes cognitieve processen (bv. A1 voor het onthouden van feitenkennis, B3 voor het toepassen van procedurele kennis), de gedetailleerdere indeling (1.1, 1.2, Aa, Ab, etc) is enkel om de keuze uit de 24 opties te vereenvoudigen.

The knowledge dimension (kennisdimensie)

A. Factual knowledge (feitenkennis) – The basic elements students must know to be acquainted with a discipline or solve problems in it
 Kennis over basiselementen die nodig zijn om een vakgebied te leren kennen of problemen erin op te lossen.

Engelse termen

Nederlandse vertaling

Aa Knowledge of terminology
 Ab Knowledge of specific details and elements

Aa Kennis over begrippen (woorden en symbolen), terminologie
 Ab Kennis over specifieke details en elementen

Voorbeelden van lesdoelen:

Aa De leerling kan aanwijzen wat de snavel van een vogel is.

Ab De leerling kan verschillende voedselsoorten van tuinvogels opnoemen.

B. Conceptual knowledge (conceptuele kennis) – The interrelationships among the basic elements within a larger structure that enable them to function together
 Kennis over de onderlinge relaties tussen basiselementen binnen een grotere structuur waardoor ze samen kunnen functioneren.

Engelse termen

Nederlandse vertaling

Ba Knowledge of classifications and categories
 Bb Knowledge of principles and generalizations
 Bc Knowledge of theories, models, and structures

Ba Kennis over classificaties en categorieën
 Bb Kennis over principes en generalisaties
 Bc Kennis over theorieën, modellen en structuren

Voorbeelden van lesdoelen:

Ba De leerling kan een vogel (bv. op basis van de snavelvorm) indelen bij zadeneters of insecteneters.

Bb De leerling kan vogelsterfte in een bepaald leefgebied toeschrijven aan de afwezigheid van bepaald soort voedsel.

Bc De leerling kent de basisprincipes van de evolutietheorie.

C. Procedural knowledge (procedurele kennis) – How to do something, methods of inquiry, and criteria for using skills, algorithms, techniques, and methods

Kennis over hoe je iets doet, onderzoeksmethoden en criteria voor het gebruik van vaardigheden, algoritmen, technieken en methoden.

Engelse termen

Ca Knowledge of subject-specific skills and algorithms
 Cb Knowledge of subject-specific techniques and methods
 Cc Knowledge of criteria for determining when to use appropriate procedures

Nederlandse vertaling

Ca Vakspecifieke vaardigheden en procedures
 Cb Vakspecifieke technieken en methoden
 Cc Kennis over criteria om de juiste procedure te kiezen

Voorbeelden van lesdoelen:

Ca De leerling kan een zoekkaart of determinatietabel gebruiken om te bepalen wat voor soort een vogel is.

Cb De leerling kan een hypothese opstellen over welk soort voedsel (bv. zaden of insecten) een vogel kiest in een experiment (bv. op basis van de snavelvorm).

Cc De leerling kan benoemen welke criteria belangrijk zijn bij het bepalen van de geschiktheid van een leefgebied van een vogelsoort.

D. Metacognitive knowledge (metacognitieve kennis) – Knowledge of cognition in general as well as awareness and knowledge of one's own cognition

Kennis van cognitie in het algemeen en bewustzijn en kennis van de eigen cognitie.

Engelse termen

Da Strategic knowledge
 Db Knowledge about cognitive tasks, including appropriate contextual and conditional knowledge
 Dc Self-knowledge

Nederlandse vertaling

Da Strategische kennis
 Db Kennis over cognitieve taken, waaronder relevante contextuele en conditionele kennis
 Dc Zelfkennis

Voorbeelden van lesdoelen:

Da De leerling weet het handig is om eerst verschillende ontwerpen te maken voordat je een tangetje gaat maken waarmee zaden gemakkelijk open te breken zijn.

Db De leerling kan een tangetje ontwerpen waarmee zaden gemakkelijk open te breken zijn (bv. op basis van de kenmerken van de snavel van een zadeneter).

Dc De leerling weet op welke manier hij/zij het makkelijkst de namen van verschillende vogelsoorten kan leren.

The cognitive process dimension (cognitieve processen dimensie)

1. Remember (onthouden) - retrieve relevant knowledge from long-term memory
Het ophalen van kennis uit het langetermijngeheugen.

Engelse termen

- 1.1 Recognizing (identifying)
- 1.2 Recalling (retrieving)

Nederlandse vertaling

- 1.1 Herkennen, identificeren, aanwijzen, benoemen, waarnemen, zien
- 1.2 Terughalen, terugdenken aan, herinneren, voor de geest halen, kennen, uit je hoofd opnoemen/opzeggen, herhalen, memoriseren, reproduceren

Voorbeelden van lesdoelen:

- 1.1 De leerling kan aanwijzen wat de snavel van een vogel is.
- 1.2 De leerling kan terughalen welke vogelsoorten in de vorige les zijn behandeld.

2. Understand (begrijpen) - construct meaning from instructional messages, including oral, written, and graphic communication
Betekenis geven aan informatie, waaronder informatie uit mondelinge, geschreven en grafische communicatie.

Engelse termen

- 2.1 Interpreting (clarifying, paraphrasing, representing, translating)
- 2.2 Exemplifying (illustrating, instantiating)
- 2.3 Classifying (categorizing, subsuming)
- 2.4 Summarizing (abstracting, generalizing)
- 2.5 Inferring (concluding, extrapolating, interpolating, predicting)
- 2.6 Comparing (contrasting, mapping, matching)
- 2.7 Explaining (constructing models)

Nederlandse vertaling

- 2.1 Interpreteren, verduidelijken, parafraseren, representeren, in eigen woorden zeggen, vertalen, duiden
- 2.2 Voorbeelden geven, illustreren, concretiseren, verduidelijken
- 2.3 Classificeren, categoriseren, indelen, groeperen, ordenen, rangschikken
- 2.4 Samenvatten, algemene uitspraken doen, generaliseren, extraheren, resumeren, beknopt weergeven
- 2.5 Infereren, concluderen, extrapoleren, interpoleren, voorspellen, gevolgtrekken, afleiden, deduceren, bepalen, opmaken, verbanden leggen, betekenen, veronderstellen
- 2.6 Vergelijken, contrasteren, in kaart brengen, matchen
- 2.7 Uitleggen, toelichten, verklaren, modelleren

Voorbeelden van lesdoelen:

- 2.1 De leerling kan aan de hand van illustraties van vogels interpreteren waar de tekst over gaat.
- 2.2 De leerling kan een voorbeeld geven van een insecteneter onder de vogels.
- 2.3 De leerling kan een vogel indelen bij zadeneters of insecteneters.
- 2.4 De leerling kan samenvatten wat kenmerken zijn van insecteneters onder de vogels.
- 2.5 De leerling kan (bv. op basis van de snavelvorm) afleiden of een vogel een zadeneter of insecteneter is.
- 2.6 De leerling kan kenmerken van twee vogelsoorten (bv. zadeneters en insecteneters) met elkaar vergelijken op basis van (bv. verschillen in snavelvorm).
- 2.7 De leerling kan uitleggen waarom een snavel van een insecteneter er anders uitziet dan de snavel van een zadeneter.

3. Apply (toepassen) - carry out or use a procedure in a given situation
Een procedure in een specifieke situatie uitvoeren of toepassen.

Engelse termen	Nederlandse vertaling
3.1 Executing (carrying out)	3.1 Uitvoeren, demonstreren, realiseren, volbrengen (bv. een procedurele handeling)
3.2 Implementing (using)	3.2 Implementeren, invoeren, gebruiken (bv. een procedurele handeling)
Voorbeelden van lesdoelen: 3.1 De leerling kan vogelsoorten opzoeken in een encyclopedie (bv. eerst in de alfabetische woordenlijst zoeken, daarna de juiste pagina opzoeken). 3.2 De leerling kan een zoekkaart of determinatietabel gebruiken om te bepalen wat voor soort een vogel is.	

4. Analyze (analyseren) - break material into its constituent parts and determine how the parts relate to one another and to an overall structure or purpose Informatie opdelen in onderdelen en bepalen hoe zij onderling en binnen een overkoepelende structuur samenhangen.	
Engelse termen	Nederlandse vertaling
4.1 Differentiating (discriminating, distinguishing, focusing, selecting)	4.1 Differentiëren, discrimineren, scheiden, onderscheiden, distingueren, focussen, selecteren, fouten herkennen, afwijkingen/variantie herkennen
4.2 Organizing (finding coherence, integrating, outlining, parsing, structuring)	4.2 Organiseren, coherentie vinden, integreren, uiteenzetten, opdelen, structureren, patronen herkennen
4.3 Attributing (deconstructing)	4.3 Attribueren, iets toeschrijven/toewijzen/toekennen aan, deconstrueren, een oorzaak aanwijzen
Voorbeelden van lesdoelen: 4.1 De leerling kan uit een verzameling vogels selecteren welk van deze vogels <u>geen</u> insecteneter is. 4.2 De leerling kan een schema maken met verschillende vogelsoorten op basis van de snavelvorm (bv. zadeneter of insecteneter) en leefgebied (bv. bos, weide, kust). 4.3 De leerling kan vogelsterfte in een bepaald leefgebied toeschrijven aan de afwezigheid van bepaald soort voedsel.	

5. Evaluate (evalueren) - make judgments based on criteria and standards

Oordelen op basis van criteria en standaarden.

Engelse termen

5.1 Checking (coordinating, detecting, monitoring, testing)

5.2 Critiquing (judging)

Nederlandse vertaling

5.1 Controleren, detecteren, monitoren, toetsen, nakijken, nagaan, bepalen, beslissen, besluiten, verifiëren, inspecteren

5.2 Beoordelen, bekritisieren, oordelen, opvatten, waarderen, motiveren, beargumenteren, overtuigen, aanbevelen, verdedigen, kritisch bekijken

Voorbeelden van lesdoelen:

5.1 De leerling kan controleren of in een leefgebied (bv. bos) voldoende voedsel aanwezig is voor bepaalde vogelsoorten.

5.2 De leerling kan een leefgebied (bv. bos) beoordelen op geschiktheid voor bepaalde vogelsoorten.

6. Create (creëren) - put elements together to form a coherent or functional whole; reorganize elements into a new pattern or structure

Elementen in een coherent of functioneel geheel samenvoegen; reorganiseren van elementen in een nieuw patroon of nieuwe structuur.

Engelse termen

6.1 Generating (hypothesizing)

6.2 Planning (designing)

6.3 Producing (constructing)

Nederlandse vertaling

6.1 Genereren, voortbrengen, hypothese opstellen

6.2 Plannen, ontwerpen, een procedure/werkwijze/aanpak bedenken of bepalen, voorbereiden

6.3 Produceren, construeren, ontwikkelen, vervaardigen, uitvinden, scheppen, vormgeven, maken, bouwen, realiseren

Voorbeelden van lesdoelen:

6.1 De leerling kan een hypothese opstellen over welk soort voedsel (bv. zaden of insecten) een vogel kiest in een experiment (bv. op basis van de snavelvorm).

6.2 De leerling kan een tangetje ontwerpen waarmee zaden gemakkelijk open te breken zijn (bv. op basis van de kenmerken van de snavel van een zadeneter).

6.3 De leerling kan een tangetje maken waarmee zaden gemakkelijk open te breken zijn (bv. op basis van de kenmerken van de snavel van een zadeneter).