

**De verschillen tussen onderwijsniveaus in een lesmethode voor
aardrijkskunde: Een onderzoek naar de getoetste cognitieve
processen en kennissoorten met de herziene taxonomie van
Bloom.**

Sarah Jasmijn Bosch (S4942361)

Begeleider en eerste beoordelaar: dr. H. (Hanke) Korpershoek

Tweede beoordelaar: dr. S. (Steffie) van der Steen

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Bachelorwerkstuk Academische Opleiding tot Leraar Basisonderwijs

Juni 2025

Aantal woorden: 4540

Inhoudsopgave

Abstract	4
Inleiding	5
Het Nederlandse onderwijs	5
Het vmbo	6
Doel thesis	8
Theoretisch kader	10
Methode	13
Onderzoeksdesign	13
Populatie en steekproef	13
Variabelen en instrumenten.....	14
Procedure / Analyseplan.....	14
Resultaten.....	16
Conclusie.....	24
Discussie	25
Implicaties in de praktijk.....	26
Beperkingen	27
Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	27
Literatuurlijst.....	29
Bijlagen	32
Bijlage 1: De herziene taxonomie van Bloom, met Nederlandse vertaling en voorbeelden	32
Bijlage 2: Overzicht soorten kennis en processen vmbo-bk	43

Bijlage 3: Overzicht soorten kennis en processen vmbo-k(g)t	45
Bijlage 4: Overzicht soorten kennis en processen havo/vwo	47

Abstract

This study focuses on the types of knowledge and cognitive processes assessed in geography tests for first-year students in Dutch secondary education. The educational levels vmbo-bk, vmbo-k(g)t, and havo/vwo were compared to identify similarities and differences between them. A multiple case study approach was used, in which geography tests from the widely used textbook *BuiteNLand* (Noordhoff Publishers) were analyzed through document analysis. Using Bloom's revised taxonomy, 12 tests (four per level) were classified based on two dimensions: the knowledge dimension (factual, conceptual, procedural, and metacognitive knowledge) and the cognitive process dimension (remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, and creating). The results show that only factual and conceptual knowledge are assessed, with a strong emphasis on lower-order thinking skills such as remembering and understanding. Higher-order processes, such as evaluating and creating, were rarely observed. The strong similarity between the test items for vmbo-bk and vmbo-k(g)t is notable, considering the differences in progression opportunities. The comparison across all three levels revealed a near-significant difference ($p = .056$). These findings suggest a possible lack of differentiation between educational levels and a limited emphasis on higher-order thinking skills in the test items.

Inleiding

Het Nederlandse onderwijs

Het Nederlandse onderwijssysteem is gebaseerd op vroege selectie en differentiatie naar onderwijsniveau (Bosker, 2005). Na het basisonderwijs vervolgt de leerling zijn weg naar het voortgezet onderwijs, waarbinnen verschillende onderwijsniveaus worden aangeboden: vso (voortgezet speciaal onderwijs), pro (praktijkonderwijs), vmbo-bb (basisberoepsgericht), vmbo-k (kaderberoepsgericht), vmbo-gl (gemengde leerweg), vmbo-tl (theoretische leerweg), havo en vwo. (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2024). Het schooladvies dat wordt gegeven kan één niveau zijn, maar het kan ook een meervoudig advies zijn, waarbij een combinatie van twee onderwijsniveaus wordt geadviseerd, zoals een vmbo/havo klas (Hebbink et al., 2022).

Op welk onderwijsniveau de leerling wordt ingedeeld is afhankelijk van ‘harde’ en ‘zachte’ leerlingkenmerken. Een hard kenmerk dat een rol speelt is het bindend schooladvies. Dit schooladvies wordt bepaald door de leerresultaten uit de doorstroomtoets en het leerlingvolgsysteem uit de leerjaren 6, 7 en 8 van het basisonderwijs. Daarnaast wordt een leerling ingedeeld op basis van ‘zachte’ leerling kenmerken, zoals werkhouding en motivatie (Mooij, 2016).

De vroege indeling van leerlingen over verschillende onderwijsniveaus beïnvloedt niet alleen hun leerervaring op korte termijn, maar ook de toekomstige kansen binnen het onderwijssysteem. Zo stelt Biemans et al. (2016) dat de kansen worden beïnvloed door de moeilijkheid om overgangen te kunnen maken tussen onderwijsniveaus. Dit kan leiden tot meer schooluitval en leerlingen die thuis komen te zitten. Daarom is het van groot belang dat leerlingen op het juiste startniveau worden geplaatst. Ook Hebbink et al. (2022) constateren dat op- en afstroom tussen verschillende onderwijsniveaus in praktijk niet erg makkelijk is.

Het curriculum verschilt vaak waardoor overstappen vermoeilijkt wordt. Het schoolniveau waarin een leerling wordt geplaatst is meestal het schoolniveau waarin de leerling zal eindigen, ook wel padafhankelijkheid genoemd: het bindend schooladvies voorspelt in sterke mate het uiteindelijke schoolniveau en daarmee de vervolgopleiding en de latere perspectieven en maatschappelijke positie (Hebbink et al., 2022).

Onderwijsdifferentiatie draagt enerzijds bij aan beter afgestemde instructie per leerling, wat de leerprestaties ten goede kan komen. Anderzijds kan het leiden tot ongelijkheid in kansen, omdat vroege selectie op niveau de toegang tot hogere onderwijsniveaus kan bemoeilijken en op lange termijn de mogelijkheden beperken voor vervolgstudies (Van de Werfhorst & Mijs, 2010).

Het vmbo

Dit onderzoek richt zich op de verschillende leerwegen binnen het vmbo (bb, k, gl, tl en combinaties van deze klassen). Het niveau waarop de leerling wordt ingedeeld beïnvloedt de latere doorstroom naar een mbo-opleiding. Zo kan een leerling die de basisberoepsgerichte leerweg heeft afgemaakt doorstromen naar het mbo niveau 2, maar heeft iemand die de kaderberoepsgerichte leerweg heeft afgelegd (één leerniveau hoger) keuze tussen mbo niveau 3 en 4 (Rijksoverheid, z.d.).

Gezien de uiteenlopende doorstroombmogelijkheden voor de verschillende leerwegen binnen het vmbo, is het aannemelijk dat deze leerwegen ook een onderscheidend curriculum aangeboden krijgen, bestaand uit variërende lesstof en toetsing. Echter zijn de kerndoelen van de eerste twee jaar voor de verschillende leerwegen van het vmbo hetzelfde (SLO, 2017). Dit terwijl de leerlingen (als het goed is) ander onderwijs volgen en aangeboden krijgen op hun eigen niveau, binnen hun eigen leerweg.

Toetsing is een belangrijk onderdeel van het leerproces, aangezien toetsen een weerspiegeling zijn van de aangeboden stof en ze de kinderen de kans geven hun verworven kennis te laten zien. Daarbij is het cruciaal dat de toetsen aansluiten bij het niveau van de leerling en ruimte bieden voor niveaudifferentiatie. Niveaudifferentiatie speelt onder andere in op de diversiteit van de leerlingen, bevordert de onderwijskansen en draagt bij aan betekenisvol onderwijs (Tarekegn & Mihiretie, 2024). Dit is van invloed op de schoolprestaties (Van de Werfhorst & Mijs, 2010).

In dit onderzoek wordt bekeken of niveaudifferentiatie binnen de toetsen wordt aangebracht. Dit vanwege het aangetoonde belang hiervan en het effect wat het heeft op de verschillende doorstroommogelijkheden

Dit onderzoek zal zich specifiek richten op de toetsen van aardrijkskunde van de veelgebruikte lesmethode, BuitenLand. Volgens Sura (2023) omvat het vak aardrijkskunde drie vormen van denken: ruimtelijk denken, geografisch denken en georuimtelijk denken. Dit draagt bij aan de cognitieve ontwikkeling van leerlingen. Het vak stimuleert het kritisch en analytisch denken over over complexe maatschappelijke en ruimtelijke vraagstukken. Deze vaardigheden worden ook wel de hogere orde van denkvaardigheden genoemd, omdat ze het betekenisvol leren bevorderen.

Om zulke hogere denkprocessen bij leerlingen te stimuleren, is het essentieel dat toetsen deze vaardigheden ook meten. Een belangrijk doel in het onderwijs is immers het bevorderen van betekenisvol leren, wat kan worden gedefinieerd als het construeren van kennis op basis van nieuwe informatie en bestaande voorkennis (Bijsterbosch et al., 2016). Dit vraagt een combinatie van verschillende (hogere) cognitieve processen. Echter toont onderzoek aan dat veel toetsitems van het vak aardrijkskunde gericht zijn op het herinneren

van feitelijke en conceptuele geografische kennis, wat bijdraagt aan oppervlakkig leren (Bijsterbosch et al., 2016).

Doel thesis

Met dit onderzoek zal in kaart worden gebracht welke overeenkomsten en verschillen er zijn tussen de toetsen van aardrijkskunde in de lesmethode BuiteNLand voor vmbo-bk en vmbo-k(g)t. Er wordt gekeken naar niveaudifferentiatie tussen de lesmethodes, dus of de toetsen voor vmbo-bk verschillen van de toetsen voor vmbo-kgt. Voor de vergelijking zijn ook de toetsen voor havo/vwo meegenomen. De toetsen zullen worden vergeleken met de herziene taxonomie van Bloom, hierover meer uitleg in het theoretisch kader. Om beter inzicht te krijgen in de aardrijkskundetoetsen van verschillende leerwegen in het vmbo en havo/vwo worden in dit onderzoek de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

1. Welke typen kennis worden getoetst in de toetsen van Aardrijkskunde leerjaar 1 uit de methode Buitenland?
2. Welke typen cognitieve processen worden van leerlingen gevraagd om de toetsopgaven op te lossen?
3. Zijn er bij vragen 1 en 2 verschillen tussen de lesmethodes voor de verschillende onderwijsniveaus?

Het onderzoek zal bijdragen aan beter inzicht in de kenmerken van de aardrijkskundetoetsen en kan tot mogelijke verbeter- en aandachtspunten leiden voor methodemakers. Dit kan mogelijk bijdragen aan een herziening van de toetsen die aansluiten bij het curriculumaanbod van de verschillende leerwegen. Daarnaast zal het onderzoek ook leerkrachten een beter inzicht kunnen geven in de niveaudifferentiatie in de lesmethodes.

Omdat er nog weinig bekend is over de verschillen tussen de niveaus van de aardrijkskundetoetsen is het interessant deze naast elkaar te leggen. Zo kan geanalyseerd worden of er daadwerkelijk niveauverschillen zijn.

Theoretisch kader

Het instrument dat in dit onderzoek zal worden gehanteerd om de toetsen te analyseren is de herziene taxonomie van Bloom (Anderson et al. 2001). Dit instrument zal helpen de toetsvragen te classificeren, analyseren en evalueren. Deze herziene versie legt de nadruk op het gebruik van de taxonomie voor leerkrachten bij het plannen van curriculum, zoals instructie en de beoordeling. Dit verschilt enorm met de nadruk waar de originele taxonomie op lag, namelijk; het uitwisselen van toetsitems tussen instellingen en leerkrachten zodat er itembanken konden worden gecreëerd waarin elk item een ander onderwijsdoel meet (Krathwohl, 2002). Het doel van de herziene taxonomie was voornamelijk om het meer gebruiksvriendelijk te maken voor leerkrachten (Anderson et al. 2001).

In de herziene taxonomie is een tweedimensionale structuur aangebracht, bestaande uit een kennisdimensie en een cognitieve processen dimensie, met andere woorden een taxonomietabel. De taxonomietabel geeft handvatten voor het analyseren van onder andere toetsen, doelstellingen en instructieve activiteiten (Anderson et al. 2001).

In de cognitieve processen dimensie worden zes soorten cognitieve processen onderscheiden. Deze processen zijn opgedeeld in orde van eenvoudig naar complexe cognitieve processen. De zes processen zijn: *onthouden, begrijpen, toepassen, analyseren, evalueren en creëren* (Anderson et al. 2001). Om deze niveaus van het cognitieve domein te begrijpen kunnen de categorieën worden ingedeeld in een lager niveau van leren (*onthouden, begrijpen en toepassen*) en een hogere orde van leren (*analyseren, evalueren en creëren*). Het is voor primair en secundair onderwijs vrij gebruikelijk dat de meeste vragen zich richten op het lagere niveau, waar universiteiten en hogescholen zich meer zouden moeten richten op het hogere niveau van vraagstelling (Hossain, 2017). Aangezien dit wordt gesteld in een onderzoek uit Bangladesh is het de vraag of dit ook geldt voor westerse landen zoals Nederland. Ander onderzoek wijst echter uit dat het juist belangrijk is voor leerlingen in het

secundair onderwijs om ook de hogere orde van denkprocessen aan te bieden (Kınık & Sarıkaya, 2025).

In de kennisdimensie worden vier soorten kennis onderscheiden, deze soorten kennis lopen van concreet naar abstract: *feitenkennis*, *conceptuele kennis*, *procedurele kennis* en *metacognitieve kennis* (Anderson et al. 2001), waarbij conceptuele en procedurele kennis als even concreet/abstract worden geclassificeerd.

In dit onderzoek is gekozen om de herziene taxonomie van Bloom te gebruiken omdat het een volledig beeld kan schetsen van de toetsvragen aan de hand van de twee dimensies. Veel studies maken hierin een eigen overweging. Zo gebruikt de studie van Alayont et al. (2022) de originele taxonomie van Bloom omdat deze eenvoudiger is en daarom minder vergt van de leerkrachten in hun onderzoek. Studies als Barari et al. (2020), Sözen and Yavuz (2024) en Letmon et al. (2021) hanteren juist de herziene taxonomie van Bloom aangezien deze een completer en inclusiever beeld geeft (Sözen & Yavuz, 2024), toepasbaarder is in de praktijk (Barari et al., 2020) en een specifiek beeld geeft (Letmon et al., 2021).

Diverse studies hebben een soortgelijk onderzoek uitgevoerd waarin de herziene taxonomie van Bloom is toegepast om aardrijkskundeopgaven te analyseren. Uit een documentanalyse waarbij aardrijkskundeopgaven werden geanalyseerd bleek dat vrijwel uitsluitend het cognitieve proces ‘begrijpen’ voorkwam in de toetsopgaven (Sönmez et al, 2013, in İlhan, 2019.). In een ander onderzoek waarin 1011 aardrijkskundeopgaven werden geanalyseerd bleek dat 59,6% van de vragen betrekking had op het cognitieve proces ‘onthouden’ en 34,5% op het proces ‘begrijpen’ (Arseven et al, 2016, in İlhan, 2019). Zij concludeerden dat vooral de lagere orde van cognitieve processen in aardrijkskundetoetsen worden gevraagd. Soortgelijk onderzoek is uitgevoerd met de originele taxonomie van

Bloom, waarbij 1239 vragen werden geanalyseerd. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat bijna alleen op het cognitieve proces ‘onthouden’ een beroep werd gedaan (Akpınar, 2003, in İlhan, 2019). Akpınar (2003), in İlhan (2019), benadrukte dat dit een groot probleem was dat de validiteit van de aardrijkskundetoetsen ondermijnt. Ook onderzoek van Coşkun and Kartal (2022), die de herziene taxonomie hebben gebruikt, geeft aan dat vrijwel alle vragen zich richten op de laagste niveaus van de cognitieve processen. In hoeverre bovenstaande resultaten ook gelden voor aardrijkskundetoetsen in Nederland is niet bekend.

In de studie van Bijsterbosch et al. (2016) zijn Nederlandse vmbo aardrijkskundetoetsen volgens de herziene taxonomie van Bloom geanalyseerd. Uit dit onderzoek bleek dat ongeveer twee derde van de toetsopgaven bestond uit feitelijke kennisvragen die voornamelijk uit het hoofd geleerd kunnen worden. Hogere orde cognitieve processen kwamen daarbij nauwelijks aan bod.

In aanvulling op de bestaande literatuur, wordt in dit onderzoek aanvullend gekeken naar verschillen tussen onderwijsniveaus.

Methode

Door bachelorstudenten Pedagogische Wetenschappen zijn in 2023/2024 de leerdoelen en opdrachten uit veelgebruikte lesmethodes voor het vmbo bestudeerd aan de hand van de herziene taxonomie van Bloom (Anderson et al. 2001). Daarbij is gekeken wat de overeenkomsten en verschillen waren tussen de lesmethodes voor de verschillende onderwijsniveaus. Dit jaar is er gekeken naar de toetsen van deze lesmethodes. De toetsen zijn voor de verschillende niveaus vergeleken en er is geanalyseerd of er daadwerkelijk verschillen zijn in de toetsen van de leerwegen. Specifiek voor dit onderzoek is er gekeken naar aardrijkskundetoetsen van de methode BuiteNLand, uitgeverij Noordhoff van leerjaar 1. Er is gekeken naar de lesmethodes voor de combinatieklassen van het vmbo: bk en k(g)t en havo/vwo.

Onderzoeksdesign

In dit onderzoek is een multiple case-study uitgevoerd, alle toetsen van aardrijkskunde jaar 1 van de verschillende leerwegen zijn met elkaar vergeleken op basis van de getoetste kennis en cognitieve processen. Dit is gedaan met een documentanalyse aan de hand van de herziene taxonomie van Bloom.

Populatie en steekproef

De populatie bestaat uit alle toetsvragen aardrijkskunde van de het eerste jaar vmbo bk, vmbo k(g)t en havo/vwo. De steekproef is uitgevoerd bij de methode BuiteNLand en is een gemakssteekproef. Uit de methode BuiteNLand zijn alle toetsen van leerjaar 1 meegenomen. Elk boek heeft 4 hoofdstukken en aan het eind van het hoofdstuk volgt een toets. Er is in dit onderzoek gekeken naar deze hoofdstuktoetsen.

Variabelen en instrumenten

De toetsopgaven zijn gecodeerd aan de hand van twee dimensies uit de herziene taxonomie van Bloom (Anderson et al. 2001), de kennisdimensie en de cognitieve processendimensie. Deze dimensies zijn in een codeerschema gezet om de toetsopgaven te kunnen coderen aan de hand van deze twee variabelen. De kennisdimensie bestaat uit vier soorten kennis: feitenkennis (A), conceptuele kennis (B), procedurele kennis (C) en metacognitieve kennis (D). De cognitieve processen dimensie bestaat uit zes soorten processen: onthouden (1), begrijpen (2), toepassen (3), analyseren (4), evalueren (5) en creëren (6). Bij elke vraag is gekeken welke type kennis gevraagd wordt, (A, B, C, D) en welk cognitief proces nodig is om de toetsopgave te maken (1, 2, 3, 4, 5, 6). Zo kan een vraag geclassificeerd worden als A1 (feitenkennis-onthouden). De betrouwbaarheid van dit instrument hangt in grote mate af van de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid.

Procedure / Analyseplan

De toetsopgaven zijn in een periode van 4 weken gecodeerd aan de hand van een vooraf opgesteld codeerschema, gebaseerd op de herziene taxonomie van Bloom. Voordat werd begonnen met het coderen zelf, is samen met een andere student eerst geoefend met het coderen. Eerst is de vmbo bk toets leerjaar 2 samen gemaakt. Vervolgens is de vmbo bk toets van leerjaar 1 apart gemaakt door beide studenten om tot een proportie overeenstemming te komen. De proportie overeenstemming was 65%, na verdere afspraken te hebben gemaakt over het coderen, zijn de overige toetsen door de onderzoeker gecodeerd. De typen kennis en de typen cognitieve processen zijn ingevoerd in een Microsoft Excel bestand. Zo ontstond er een overzicht hoe vaak welke classificatie in elk hoofdstuk voorkomt. Wanneer alle

toetsopgaven gecodeerd waren, kon per niveau worden uitgerekend hoe vaak de verschillende typen kennis en cognitieve processen voorkomen, dit is vervolgens in tabellen gezet. Daarna is, waar mogelijk, de chi-kwadraattoets uitgevoerd. Aangezien bij de kennisdimensie niet aan de voorwaarden voor de chi-kwadraat toets is voldaan, zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de niveaus niet statistisch getoetst. Bij de cognitieve processen dimensie zijn een aantal categorieën samengevoegd om te voldoen aan de voorwaarden van de chi-kwadraat toets. Tevens is er ter illustratie één figuur toegevoegd van mogelijke verschillen in toetsvragen tussen leerwegen.

Resultaten

In de eerste plaats is de handleiding bekeken om te kijken of de toetsen op een vergelijkbare manier zijn opgebouwd. De handleidingen bieden inzicht in de structuur van de toetsen en kunnen wat zeggen over classificaties en scoringscriteria. Binnen de methode BuiteNLand wordt met één thema/onderwerp per hoofdstuk gewerkt, deze zijn gelijk voor de drie bestudeerde niveaus. Daarnaast is de structuur van de toetsen voor elk niveau hetzelfde (Noordhoff, 2023). De vragen worden ingedeeld aan de hand van een driedelige toetsing taxonomie (KTI). Elke vraag valt onder een categorie (kennis, toepassen of inzicht). Bij vmbo (bk en k(g)t) is deze indeling hetzelfde (K 12x (6 gesloten; 6 open) T 6x (3 gesloten, 3 open) I 2x (open) en voor havo/vwo is het K 10x (5 gesloten; 5 open) T 7x (2 gesloten; 5 open) I 3x (open). Zoals beschreven in de handleiding van de toetsen wordt voor sommige vragen 1 punt gegeven, voor andere 2 punten. Het aantal punten is gerelateerd aan de moeilijkheidsgraad. In de handleiding wordt ook een dakpanconstructie beschreven die gehanteerd wordt. Aangezien het moeilijk is de leerlingen in de eerste twee jaar al goed in te delen worden niveaus samengenomen, zo staat beschreven in de handleiding (Noordhoff, 2023). In de tweede plaats zijn de toetsopgaven bestudeerd. De toetsen van de niveaus BK, K(G)T en HV zijn geanalyseerd en hebben elk 4 toetsen per jaar. Elke toets bevat 20 vragen. Er zijn geen aparte toetsen voor afzonderlijke leerwegen.

Na de bestudering van de toetsopgaven kwam naar voren dat er sprake was van overlap van toetsvragen. Overzicht van de overlap tussen toetsopgaven is te vinden in Tabel 1 en Tabel 2 hieronder. Tussen de niveaus vmbo-bk en vmbo-k(g)t waren er in totaal 18 identieke vragen en 13 nagenoeg identieke vragen. Tussen de niveaus vmbo-k(g)t en havo/vwo waren er in totaal 2 identieke toetsvragen, 3 nagenoeg identieke vragen en 2 vragen met een zelfde bron maar met vragen die inhoudelijk verschillen.

Tabel 1*Onderlinge overeenkomst van toetsopgaven tussen niveaus vmbo-bk en vmbo-k(g)t*

Hoofdstuk	Exact identieke vragen	Nagenoeg identieke vragen	Gedeelde bron afwijkende vraag
H1	8	8	0
H2	10	5	0
H3	0	0	0
H4	0	0	0
Totaal	18	13	0

Noot. De tabel toont per hoofdstuk het aantal toetsopgaven dat exact of nagenoeg identiek is tussen de versies voor vmbo-bk en vmbo-k(g)t. Daarnaast wordt weergegeven hoeveel vragen in inhoud verschillen maar wel dezelfde bron gebruiken.

Tabel 2*Onderlinge overeenkomst van toetsopgaven tussen niveaus vmbo-k(g)t en havo/vwo*

Hoofdstuk	Exact identieke vragen	Nagenoeg identieke vragen	Gedeelde bron afwijkende vraag
H1	0	1	0
H2	0	0	0
H3	1	1	1
H4	1	1	1
Totaal	2	3	2

Noot. De tabel toont per hoofdstuk het aantal toetsopgaven dat exact of nagenoeg identiek is tussen de versies voor vmbo-k(g)t en havo/vwo. Daarnaast wordt weergegeven hoeveel vragen in inhoud verschillen maar wel dezelfde bron gebruiken.

Een veelvoorkomend verschil is over het algemeen het aantal antwoordopties of het aantal antwoorden dat de leerling moest kiezen/geven. Zie Figuur 1 en 2 ter illustratie (Noordhoff, 2023). Deze toetsopgaven krijgen in de herziene taxonomie van Bloom wel dezelfde code, aangezien er geen duidelijk verschil is in de getoetste kennissoort en/of cognitief proces.

Figuur 1

Toetsvraag uit methode BuiteNLAnd niveau vmbo-bk

16 K (1p)

Een voordeel van vulkanen

Vulkanen kunnen gevaarlijk zijn, maar ze kunnen ook een positieve bijdrage leveren.

Noem een positief gevolg van de aanwezigheid van vulkanen voor een land.

Figuur 2

Toetsvraag uit methode BuiteNLAnd niveau vmbo-k(g)t

16 K (2p)

Vulkanen kunnen gevaarlijk zijn, maar ze kunnen ook een positieve bijdrage leveren.

Noem TWEE positieve gevolgen van de aanwezigheid van vulkanen voor een land.

Om inzicht te krijgen in de kennissoorten die in de toetsopgaven worden getoetst, geven tabellen 3, 4 en 5 de totale aantallen van de voorgekomen categorieën per onderwijsniveau weer.

In Tabel 3 zijn de categorieën van de toetsopgaven op vmbo-bk niveau te zien. Hierin wordt duidelijk dat alleen de kennissoorten (A) feitenkennis en (B) conceptuele kennis in de toetsopgaven terugkomen. Daarnaast valt op dat de processen (1) onthouden en vooral (2)

begrijpen het meest voorkomen. Processen (4) analyseren, (5) evalueren en (6) creëren komen nauwelijks terug en proces (3) toepassen komt niet voor op dit niveau in deze toetsing. De combinaties, het onthouden van feitenkennis (A1) en het begrijpen van conceptuele kennis (B2) komen het meest voor, tevens wordt de combinatie (B2), het begrijpen van conceptuele kennis consistent in alle hoofdstukken het vaakst toegepast (zie bijlage 2 waarin schema's per hoofdstuk te vinden zijn).

Tabel 3

Overzicht aantal soorten Kennis en Processen vmbo-bk

		Cognitieve processen dimensie						
		1	2	3	4	5	6	Totaal
Kennisdimensie	A	16	10	0	0	0	0	26
	B	4	39	0	8	2	1	54
	C	0	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	20	49	0	8	2	1	80

Noot. Bovenstaande afkortingen staan voor de volgende codes: Kennisdimensie, A (feitenkennis), B (conceptuele kennis), C (procedurele kennis) en D (metacognitieve kennis). Cognitieve processen dimensie: 1 (onthouden), 2 (begrijpen), 3 (toepassen), 4 (analyseren), 5 (evalueren) en 6 (creëren).

Om inzicht te krijgen in de toetsopgaven op niveau vmbo-k(g)t geeft Tabel 4 de kennissoorten en cognitieve processen van dit niveau weer. Ook hierin wordt duidelijk dat alleen de kennissoorten (A) feitenkennis en (B) conceptuele kennis in de toetsopgaven terugkomen. Wederom valt op dat kennissoort (B) conceptuele kennis het meest wordt gebruikt, ook komt proces (2) begrijpen weer in aanzienlijke mate voor. Deze combinatie, het begrijpen van conceptuele kennis (B2) is de meest voorkomende combinatie. Opvallend is

dat proces (4) analyseren even vaak wordt gevraagd als het proces (1) onthouden. De processen (3) toepassen, (5) evalueren en (6) creëren komen niet of nauwelijks voor.

Tabel 4

Overzicht aantal soorten Kennis en Processen vmbo-k(g)t

		Cognitieve processen dimensie						
		1	2	3	4	5	6	Totaal
Kennisdimensie	A	12	11	0	0	0	0	23
	B	2	40	0	14	1	0	57
	C	0	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0	0
Totaal		14	51	0	14	1	0	80

Noot. Bovenstaande afkortingen staan voor de volgende codes: Kennisdimensie, A (feitenkennis), B (conceptuele kennis), C (procedurele kennis) en D (metacognitieve kennis). Cognitieve processen dimensie: 1 (onthouden), 2 (begrijpen), 3 (toepassen), 4 (analyseren), 5 (evalueren) en 6 (creëren).

Om inzicht te krijgen in de toetsopgaven van niveau havo/vwo zijn in Tabel 5 de aantallen kennissoorten en cognitieve processen van dit niveau weergegeven. De kennissoort die het meest voorkomt is (B) conceptuele kennis, (A) feitenkennis komt nauwelijks voor, (C) procedurele kennis en (D) metacognitieve kennis zijn niet terug te vinden. De processen (1) onthouden, (2) begrijpen en (4) analyseren komen herhaaldelijk voor, echter komen (3) toepassen, (5) evalueren en (6) creëren weer niet of nauwelijks voor. Net zoals bij de andere niveaus is de combinatie, het begrijpen van conceptuele kennis (B2) het meest voorkomend, toch is de combinatie, het analyseren van conceptuele kennis (B4) ook veel gebruikt.

Tabel 5*Overzicht aantal soorten Kennis en Processen havo/vwo*

		Cognitieve processen dimensie						
		1	2	3	4	5	6	Totaal
Kennisdimensie	A	5	8	0	0	0	0	13
	B	11	33	0	21	1	1	67
	C	0	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0	0
Totaal		16	41	0	21	1	1	80

Noot. Bovenstaande afkortingen staan voor de volgende codes: Kennisdimensie, A (feitenkennis), B (conceptuele kennis), C (procedurele kennis) en D (metacognitieve kennis). Cognitieve processen dimensie: 1 (onthouden), 2 (begrijpen), 3 (toepassen), 4 (analyseren), 5 (evalueren) en 6 (creëren).

Concluderend kan gezegd worden dat de kennissoorten A (feitenkennis) en B (conceptuele kennis) als enige nodig lijken om de toetsopgaven te maken. In de geanalyseerde toetsen komen de kennissoorten C (procedurele kennis) en D (metacognitieve kennis) niet voor. De cognitieve processen die voornamelijk gevraagd worden om de toetsopgaven te maken zijn onthouden (1), begrijpen (2) en analyseren (4). De processen evalueren (5) en creëren (6) komen nauwelijks voor.

In Tabel 6 zijn de percentages weergegeven van de specifieke combinaties van codes per onderwijsniveau. Combinaties die hoofdzakelijk voorkomen zijn A1, A2, B2 en B4. Dit tabel laat de overeenkomsten zien tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t, de combinaties die voor beide niveaus in zelfde mate voorkomen zijn A1, A2, B1, B2, B5 en B6. Echter lijkt er wel een verschil te zijn bij de combinatie B4, deze komt vaker voor bij vmbo-k(g)t. De niveaus vmbo lijken meer te verschillen van havo/vwo. Havo/vwo lijkt meer de combinatie B4 te

bevragen, minder B2 en A1 en meer B1. Er lijken dus grotere verschillen te zijn tussen vmbo en havo/vwo, dan tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t.

Tabel 6

Overzicht soorten Kennis en Processen per Niveau

	vmbo-bk	vmbo-k(g)t	havo/vwo
A1	16 (20%)	12 (15%)	5 (6,25%)
A2	10 (12,5%)	11 (13,75%)	8 (10%)
B1	4 (5,%)	2 (2,5%)	11 (13,75%)
B2	39 (48,75%)	40 (50%)	33 (41,25%)
B4	8 (10%)	14 (17,5%)	21 (26,25%)
B5	2 (2,5%)	1 (1,25%)	1 (1,25%)
B6	1 (1,25%)	0 (0%)	1 (1,25%)
T	80 (100%)	80 (100%)	80 (100%)

Note. Niet alle codes komen terug in de tabel, aangezien deze niet voorkwamen in de toetsen.

In Tabel 7 zijn de cognitieve processen gegroepeerd als lagere orde (1 t/m 3) en hogere orde (4 t/m 6) denken. Deze indeling is gekozen om een inhoudelijk onderscheid te maken en om te voldoen aan de vereisten van de chi-kwadraattoets. De chi-kwadraattoets vindt net geen significant verschil tussen de drie onderwijsniveaus: $X^2(2) = 5,744$ met een $p = .056$. Er lijkt dus net geen bewijs te zijn voor een verschil. Wanneer onderling wordt gekeken met paartoetsen naar de verhoudingen lijkt er wel een significant verschil te zijn tussen vmbo-bk en havo/vwo met een $p = .002$. Er is echter geen significant verschil tussen

vmbo-k(g)t en havo/vwo, $p = .14$ en geen significant verschil tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t, $p = .39$.

Concluderend lijkt er nagenoeg geen verschil in verhouding te zijn tussen de 2 niveaus van het vmbo, wel lijkt er een verschil in verhouding te zijn tussen vmbo en havo/vwo.

Tabel 7

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

	vmbo-bk	vmbo-k(g)t	havo/vwo
Lagere orde	69 (86.25%)	65 (81.25%)	57 (71.25%)
Hogere orde	11 (13.75%)	15 (18.75%)	23 (28.75%)

Noot: Cognitieve processen zijn gegroepeerd in lagere orde (1 t/m 3) en hogere orde (4 t/m 6).

Conclusie

In dit onderzoek is onderzocht welke typen kennis en cognitieve processen worden getoetst in aardrijkskundetoetsen van jaar 1 van de methode BuiteNLand en of er verschillen zijn tussen vmbo-bk, vmbo-k(g)t en havo/vwo. De eerste onderzoeksvraag luidde: *“Welke typen kennis worden getoetst in de toetsen van Aardrijkskunde leerjaar 1 uit de methode Buitenland?”* De resultaten laten zien dat in de gecodeerde toetsen alleen ‘feitenkennis’ en ‘conceptuele kennis’ voorkwamen. De kennisdimensies ‘procedurele kennis’ en ‘metacognitieve kennis’ ontbraken volledig in de toetsen.

De tweede onderzoeksvraag luidde: *“Welke typen cognitieve processen worden van leerlingen gevraagd om de toetsopgaven op te lossen?”* Het cognitieve proces van de hogere orde ‘analyseren’ kwam herhaaldelijk voor. Daarentegen is het proces ‘toepassen’ niet voorgekomen. De processen ‘evalueren’ en ‘creëren’ kwamen beperkt voor. Uit de resultaten is gebleken dat de processen van de lagere orde ‘onthouden’ en ‘begrijpen’ frequent voorkwamen. Deze resultaten liggen in lijn met de literatuur (Arseven et al, 2016; Sönmez 2013; Akpınar, 2003, in İlhan, 2019; Coşkun & Kartal, 2022; Bijsterbosch et al, 2016). De geanalyseerde toetsvragen bevatten voornamelijk processen van het laagste niveau (onthouden en begrijpen). Echter kan dit de validiteit van de aardrijkskundetoetsen ondermijnen, aangezien deze toetsen mogelijk nu niet meten wat ze beogen te meten, namelijk of een leerling geografisch kan redeneren, analyseren of complexe relaties kan doorzien (Akpınar, 2003, in İlhan, 2019).

De derde onderzoeksvraag luidde: *“Zijn er bij vragen 1 en 2 verschillen tussen de lesmethodes voor de verschillende onderwijsniveaus?”* Kijkend naar de verschillende niveaus valt op dat de cognitieve processen waar een beroep op wordt gedaan bij het niveau vmbo-bk

voornamelijk bestaat uit het onthouden en begrijpen van informatie, terwijl bij het niveau vmbo-k(g)t de nadruk iets meer lijkt te verschuiven naar onthouden, begrijpen en analyseren. Bij het niveau havo/vwo lijkt de nadruk vooral op begrijpen en analyseren te liggen. Bij het bekijken van de soorten kennis valt op dat vmbo-bk en vmbo-k(g)t vrijwel dezelfde verhouding hebben wat betreft het aantal toetsvragen waarin feitenkennis en conceptuele kennis worden getoetst. Bij havo/vwo daarentegen wordt aanzienlijk minder nadruk gelegd op feitenkennis en juist meer op conceptuele kennis.

Uit de resultaten blijkt dat de toetsen in beperkte mate differentiëren naar opleidingsniveau. Er is geen significant verschil gevonden tussen de scores van leerlingen op vmbo-bk en vmbo-k(g)t, wat erop wijst dat deze niveaus grotendeels vergelijkbare toetsopgaven laten zien. Er is ter vergelijking gekeken naar de toetsen havo/vwo. Tussen de toetsen vmbo-k(g)t en havo/vwo is meer niveaudifferentiatie te zien, echter eveneens niet significant. Wel laten de resultaten een significant verschil zien tussen vmbo-bk en havo/vwo, er lijkt dus sprake te zijn van niveaudifferentiatie tussen deze niveaus.

Discussie

Het is opvallend dat de toetsopgaven tussen vmbo-bk en vmbo-k(g)t nauwelijks verschillen, terwijl de doorstroommogelijkheden naar het vervolgonderwijs tussen deze niveaus wel aanzienlijk uiteenlopen. Zoals eerder benoemd kan het niveau waarop de leerling wordt ingedeeld van grote invloed zijn op de kansen van de leerlingen en mogelijkheden van vervolgstudies (Van de Werfhorst & Mijs, 2010). Echter lijkt dit onderzoek te suggereren dat de toetsopgaven voor deze verschillende leerwegen van het vmbo nagenoeg hetzelfde zijn.

Naast de conclusie dat de toetsopgaven nagenoeg dezelfde kennis bevragen, zijn ook de SLO doelen voor de eerste twee jaar ongeveer hetzelfde (SLO, 2017).

Daarnaast is het opvallend dat vooral de lagere orde aan kennis en cognitieve processen wordt bevraagd. Dit komt overeen met de studie van Hossain (2017), die stelt dat het voor het primair en secundair onderwijs gebruikelijk is dat de meeste vragen zich richten op het lagere niveau van vraagstelling. Echter toont een studie aan (Kınık & Sarıkaya, 2025), dat het juist belangrijk is voor leerlingen in het secundair onderwijs om ook de hogere orde van denkprocessen aan te bieden. Hoewel lagere orde van denken essentieel is voor het ontwikkelen van diepgaand leren en de basis biedt voor het hogere denken, is het hogere orde van denken belangrijk bij kritisch denken en probleemoplossend vermogen.

Implicaties in de praktijk

Als aardrijkskundetoetsen vooral de lagere orde van cognitieve processen meten, zou dit kunnen betekenen dat de kinderen mogelijk niet voldoende worden uitgedaagd om kritisch te denken (Kınık & Sarıkaya, 2025). Aangezien leerlingen dit wel nodig hebben zou een aanbeveling kunnen zijn de toetsvragen aan te passen. Methodemakers zouden hierbij de focus wat meer kunnen leggen op de hogere orde denkvaardigheden en wat minder op de feitenkennis. Het is onbekend wat leerkrachten zelf al doen in de praktijk, maar ook zij zouden meer aandacht kunnen besteden aan toetsen van de hogere orde vaardigheden.

Daarnaast is er niet veel verschil te zien tussen de niveaus vmbo-bk en vmbo-k(g)t, de gevraagde kennis soorten en cognitieve processen waren nagenoeg hetzelfde. Om meer differentiatie te bieden zouden de methodemakers kunnen kijken hoe deze differentiatie te versterken, omdat het wel twee verschillende leerwegen zijn. Het zou een aanbeveling kunnen zijn om de niveaudifferentiatie te versterken in het toetsmateriaal en het curriculum.

Beperkingen

De betrouwbaarheid van het onderzoek is mogelijk beperkt vanwege een lage interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. De proportie overeenstemming was 65%, wat erop kan wijzen dat de interpretatie van de toetsvragen binnen de classificatie niet eenduidig was. Dit is van invloed op de betrouwbaarheid van het onderzoek. In het vervolg zou langer moeten worden geoefend met het classificeren om de betrouwbaarheid te verhogen. Ook dient opgemerkt te worden dat er sprake kan zijn van een beperkte generaliseerbaarheid aangezien met een gemakssteekproef alleen de opgaven zijn geanalyseerd van de methode BuiteNLand.

Daarnaast zijn er, zoals gepresenteerd in de resultaten, vragen geweest die nagenoeg gelijk waren. Het verschil in de vragen was bijvoorbeeld het aantal antwoordmogelijkheden. Deze vragen zijn wel onder dezelfde classificatie geschaard, maar kunnen dus wel een variatie hebben in de moeilijkheidsgraad en een vorm van differentiatie aanbrengen. De toetsen bevatten dus ook andere vormen van differentiatie, maar deze worden buiten beschouwing gelaten in de analyse volgens de herziene taxonomie van Bloom, die zich uitsluitend richt op de kennis- en de cognitieve processen dimensie.

Aangezien uitsluitend is gekeken naar de toetsen kan er niets worden gezegd over de verdere mate van differentiatie die leerkrachten mogelijk zelf al in de les toepassen. Hierdoor is er geen volledig beeld van hoe de niveaudifferentiatie plaatsvindt.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op leerwegdifferentiatie in de bovenbouw voor het vak aardrijkskunde. Aangezien de handleiding aanduidt dat de onderbouw opgebouwd is uit een soort dakpanconstructie, is het, kijkend naar het niveau, aannemelijk dat deze leerwegen dichter bij elkaar liggen.

Daarnaast kan het waardevol zijn om andere methodes van aardrijkskunde te

analyseren. Door meerdere methodes te vergelijken kan worden gekeken of in andere lesmethodes dezelfde patronen worden gevonden.

Vervolgonderzoek zou verder kunnen kijken naar de mogelijkheden van de verschillende leerwegen. Er zou onderzocht kunnen worden in hoeverre de leerwegen daadwerkelijk van elkaar verschillen op basis van alle aspecten van niveaudifferentiatie. En in hoeverre de verschillende leerwegen dan gescheiden moeten blijven, wanneer blijkt dat de inhoud sterk overeenkomt.

Literatuurlijst

- Alayont, F., Karaali, G., & Pehlivan, L. (2022). Analysis of calculus textbook problems via Bloom's Taxonomy. *PRIMUS*, 33(3), 203–218.
<https://doi.org/10.1080/10511970.2022.2048931>
- 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.
- Barari, N., RezaeiZadeh, M., Khorasani, A., & Alami, F. (2020). Designing and validating educational standards for E-teaching in virtual learning environments (VLEs), based on revised Bloom's taxonomy. *Interactive Learning Environments*, 30(9), 1640–1652.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1739078>
- Biemans, H., Mariën, H., Fleur, E., Tobi, H., Nieuwenhuis, L., & Runhaar, P. (2016). Students' learning performance and transitions in different learning pathways to higher vocational education. *Vocations and Learning*, 9(3), 315–332.
<https://doi.org/10.1007/s12186-016-9155-6>
- Bijsterbosch, E., Van Der Schee, J., & Kuiper, W. (2016). Meaningful learning and summative assessment in geography education: an analysis in secondary education in the Netherlands. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(1), 17–35. <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1217076>
- Coşkun, M., & Kartal, F. (2022). Türkiye'de öğretmenlik alan bilgisi sınavlarında yer alan coğrafya sorularının Bloom taksonomisine göre analizi. *e-International Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1074607>
- Hebbink, P., Warrens, M., Fleur, E., Dijks, M., & Korpershoek, H. (2022, February 10). *De voorspellende waarde van het initiële schooladvies, het toetsadvies en het definitieve*

schooladvies in het Nederlandse onderwijs.

<https://pedagogischestudien.nl/article/view/13725>

Hossain, M. S. (2017). Learning Assessment in Tertiary Business Education with Revised Taxonomy. *Journal of Education and Practice*, 8(7), 41–59.

<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1137546.pdf>

Ilhan, A. (2019). Evaluating student answers to geography questions framed according to the factual and conceptual knowledge levels of the revised bloom's taxonomy. *European Journal of Education Studies*, 6(9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.3575129>

Kınık, F. Ş. F., & Sarıkaya, A. K. (2025). Online learning at the post-graduate level: Interpretations through Bloom's revised taxonomy. *Turkish Journal of Education*, 14(1), 67–92. <https://doi.org/10.19128/turje.1454562>

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

Letmon, D., Finlayson, O. E., & Mcloughlin, E. (2021). Examining Irish Leaving Certificate physics examination questions (1966-2016) according to Bloom's Revised Taxonomy. *Journal of Physics Conference Series*, 1929(1), 012064.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1929/1/012064>

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2024, February 28). *Hoe zit het vmbo in elkaar?* Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/voortgezet-onderwijs/vraag-en-antwoord/hoe-zit-het-vmbo-in-elkaar>

Mooij, T. (2016). Onderwijsdifferentiatie en leerlingproblemen in Nederland, 1916-2015.

Mens & Maatschappij, 91(3), 235–269. <https://doi.org/10.5117/mem2016.3.mooi>

Noordhoff. (2023). *buiteNLand: Docentenhandleiding Algemeen* (5th ed.). Noordhoff Uitgevers bv.

- Rijksoverheid. (z.d.). *Hoe zit het vmbo in elkaar?* Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 27 mei 2025, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/voortgezet-onderwijs/vraag-en-antwoord/hoe-zit-het-vmbo-in-elkaar>
- SLO. (2017). *Karakteristieken en kerndoelen: Onderbouw voortgezet onderwijs*.
- Sözen, G., & Yavuz, A. Ö. (2024). Proposing a course schedule for architectural basic design studio guided by Bloom's Revised Taxonomy. *Turkish Journal of Education*, 13(4), 379–409. <https://doi.org/10.19128/turje.1495965>
- Sura, D. D. (2023). Guide to Teaching Geography for Achieving Analytical Thinking Skills among Secondary School Students. *British Journal of Education Learning and Development Psychology*, 6(3), 110–119. <https://doi.org/10.52589/bjeldp-cdkapc1w>
- Tarekegn, K., & Mihiretie, D. M. (2024). Education policy intentions and principals' and teachers' conceptualizations of curriculum differentiation in Ethiopian secondary education. *Education Policy Analysis Archives*, 32. <https://doi.org/10.14507/epaa.32.8450>
- Van De Werfhorst, H. G., & Mijs, J. J. (2010). Achievement inequality and the institutional structure of educational Systems: A Comparative perspective. *Annual Review of Sociology*, 36(1), 407–428. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.012809.102538>

Bijlagen

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	Aa Kennis over begrippen (woorden en symbolen), terminologie

Ab Knowledge of specific details and elements	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

Nederlandse vertaling

Ca Knowledge of subject-specific skills and algorithms

Ca Vakspecifieke vaardigheden en procedures

Cb Knowledge of subject-specific techniques and methods

Cb Vakspecifieke technieken en methoden

Cc Knowledge of criteria for determining when to use appropriate procedures

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	Nederlandse vertaling
Da Strategic knowledge	Da Strategische kennis
Db Knowledge about cognitive tasks, including appropriate contextual and conditional knowledge	Db Kennis over cognitieve taken, waaronder relevante contextuele en conditionele kennis
Dc Self-knowledge	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	Nederlandse vertaling
1.1 Recognizing (identifying)	1.1 Herkennen, identificeren, aanwijzen, benoemen, waarnemen, zien
1.2 Recalling (retrieving)	1.2 Terughalen, terugdenken aan, herinneren, voor de geest halen, kennen, uit je hoofd opnoemen/opzeggen, herhalen, memoriseren, reproduceren
Voorbeelden van lesdoelen: 1. De leerling kan aanwijzen wat de snavel van een vogel is. 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	Nederlandse vertaling

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)	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) 4.2 Organizing (finding coherence, integrating, outlining, parsing, structuring) 4.3 Attributing (deconstructing)	4.1 Differentiëren, discrimineren, scheiden, onderscheiden, distingueren, focussen, selecteren, fouten herkennen, afwijkingen/variantie herkennen 4.2 Organiseren, coherentie vinden, integreren, uiteenzetten, opdelen, structureren, patronen herkennen 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	Nederlandse vertaling
5.1 Checking (coordinating, detecting, monitoring, testing)	5.1 Controleren, detecteren, monitoren, toetsen, nakijken, nagaan, bepalen, beslissen, besluiten, verifiëren, inspecteren
5.2 Critiquing (judging)	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	Nederlandse vertaling
6.1 Generating (hypothesizing)	6.1 Genereren, voortbrengen, hypothese opstellen 6.2 Plannen, ontwerpen, een procedure/werkwijze/aanpak bedenken of bepalen, voorbereiden

6.2 Planning (designing)	6.3 Producteren, construeren, ontwikkelen, vervaardigen, uitvinden, scheppen, vormgeven, maken, bouwen, realiseren
6.3 Producing (constructing)	
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).	

Bijlage 2: Overzicht soorten kennis en processen vmbo-bk**Tabel 8***Overzicht soorten Kennis en Processen BK-H1*

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
A	3	3	0	0	0	0	6
B	2	8	0	3	1	0	14
C	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0
T	5	11	0	3	1	0	20

Tabel 9*Overzicht soorten Kennis en Processen BK-H2*

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
A	9	1	0	0	0	0	10
B	0	9	0	1	0	0	10
C	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0
T	9	10	0	1	0	0	20

Tabel 10

Overzicht soorten Kennis en Processen BK-H3

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
	A	2	2	0	0	0	4
	B	1	10	0	3	1	16
	C	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0
	T	3	12	0	3	1	20

Tabel 11

Overzicht soorten Kennis en Processen BK-H4

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
	A	2	4	0	0	0	6
	B	1	12	0	1	0	14
	C	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0
	T	3	16	0	1	0	20

Bijlage 3: Overzicht soorten kennis en processen vmbo-k(g)t**Tabel 12***Overzicht soorten Kennis en Processen KGT-H1*

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
	A	3	5	0	0	0	8
	B	1	6	0	4	1	12
	C	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0
	T	4	11	0	4	1	20

Tabel 13*Overzicht soorten Kennis en Processen KGT-H2*

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
	A	4	2	0	0	0	6
	B	0	9	0	5	0	14
	C	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0
	T	4	11	0	5	0	20

Bijlage 4: Overzicht soorten kennis en processen havo/vwo**Tabel 16***Overzicht soorten Kennis en Processen HV-1*

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
	A	1	3	0	0	0	4
	B	1	9	0	6	0	16
	C	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0
	T	2	12	0	6	0	20

Tabel 17*Overzicht soorten Kennis en Processen HV-H2*

K e n n i s d i m e n s i e	Cognitieve processen dimensie						
	1	2	3	4	5	6	T
	A	1	2	0	0	0	3
	B	3	9	0	4	0	17
	C	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0
	T	4	11	0	4	0	20

