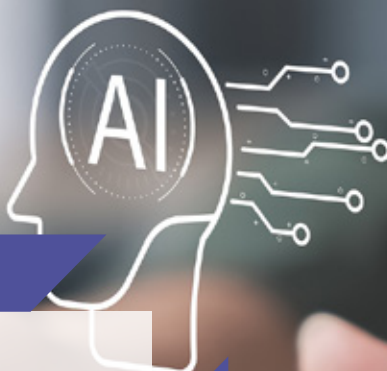




**Nieuwe ontwikkelingen
op het gebied van AI
bieden de mogelijkheid
om het curriculum
alignment proces in de
praktijk efficiënter te
maken.**

Curriculum alignment

Met behulp van AI naar een efficiënt en geïntegreerd onderwijssysteem

■ Lientje Maas

L. Maas is psychometrisch onderzoeker bij Stichting Cito. E-mail: lientje.maas@cito.nl

■ Joost Kruis

J. Kruis is psychometrisch onderzoeker bij Stichting Cito. E-mail: joost.kruis@cito.nl

■ Remco Feskens

R. Feskens is directeur CitoLab (Stichting Cito) en onderzoeker bij CoDE (Universiteit Twente).
E-mail: remco.feskens@cito.nl

■ Zoë ten Napel

Z. ten Napel is psychometrisch onderzoeker bij Stichting Cito. E-mail: zoe.tennapel@cito.nl

■ Jaap Scheerens

J. Scheerens is emeritus hoogleraar Onderwijsorganisatie en -management aan de Universiteit Twente.
E-mail: j.scheerens@utwente.nl

Curriculum alignment is de mate waarin curriculum, onderwijs¹ en toetsing op elkaar zijn afgestemd. Op basis van gespecificeerde onderwijsdoelstellingen beogen docenten, uitgevers en toetsconstructeurs effectieve leerervaringen te ontwerpen die leerlingen in staat stellen de onderwijsdoelen te beheersen. Hierbij is helderheid van de doelstellingen essentieel om een samenhangend onderwijsproces te waarborgen, waarin curriculuminhoud, lesmethoden en toetsing op elkaar zijn afgestemd (Scheerens, 2022).

In het proces van curriculum alignment vinden meerdere vertaalslagen plaats: van conceptuele leerdoelen naar lesprogramma's en naar toetsitems. Omdat het niet uit te sluiten is (en misschien zelfs wel aannemelijk door de verschillende vertaalslagen die nodig zijn) dat een curriculum, lesmethode en toets niet volledig op elkaar afgestemd zijn, is het belangrijk om de mate van curriculum alignment in kaart te brengen, zodat curriculumontwikkelaars, uitgevers en toetsconstructeurs indien nodig aanpassingen kunnen maken. In deze context starten we een onderzoek dat gericht is op het gebruik van AI-technieken om de afstemming tussen curricula en toetsen te analyseren en te

verbeteren. In dit artikel gaan we eerst dieper in op curriculum alignment en vervolgens worden de plannen voor het onderzoek toegelicht.

Tussen de algemene onderwijsdoelstellingen en het proces van onderwijzen en leren in de klas staan nadere specificaties van de doelen (bijvoorbeeld aangeduid als "tussendoelen"), maar ook handreikingen aan de praktijk om het aanbod van leerlijnen en lessen te ondersteunen. De term "curriculum" kan gebruikt worden om de gehele keten van het formuleren van doelen tot het lesgeven dat gericht is op het bereiken van deze doelen en het evalueren of "assessment" ervan te omvatten

¹In deze context ook wel aangeduid als opportunity to learn (OTL).

bepaald hoe vastgesteld kan worden of deze leerdoelen behaald zijn en tot slot worden passende leeractiviteiten gezocht. Hoewel zo'n gestructureerd ontwerpproces curriculum alignment bevordert, is het geen garantie voor goede afstemming. Onderlinge afstemming van onderwijs, doelstellingen en toetsing kan op meerdere niveaus onderzocht worden. Laten we als voorbeeld de planning en uitvoering van lessen nemen. Dit is een dynamisch proces. Onderwijsdoelen worden namelijk niet gelijktijdig aangeleerd en getoetst. Integendeel, onderwijs vindt doorgaans plaats door eerst een subset van doelen in de les te behandelen en te toetsen, waarna de focus verschuift naar de volgende reeks doelen. Dit impliceert vaak een afhankelijkheidsrelatie tussen opeenvolgende lesblokken. Bijvoorbeeld, om succesvol kwadratische vergelijkingen op te lossen is het essentieel dat leerlingen eerst bekwaam zijn in het oplossen van lineaire vergelijkingen. Ontbreekt echter het curriculum alignment bij het onderwijs- en toetsingsblok dat lineaire

Een gangbaar model voor het ontwerpen van curricula is 'backward design' (Wiggins & McTighe, 2005). Hierbij worden eerst de leerdoelen geformuleerd, vervolgens wordt

Curriculum kolom	Assessment kolom
<u>Systeemniveau</u> Het beoogde curriculum (nationale standaarden, eindtermen)	Eindtoetsen en eindexamens met civiel effect
<u>Leerkrachtniveau</u> - Het geplande curriculum (schoolwerkplan, lesplan) - Het geïmplementeerde curriculum (enacted)	Eventuele formatieve evaluatie
<u>Leerlingniveau</u> - Het curriculum dat door de leerlingen wordt bijgewoond “engaged curriculum” (bijv. bruto leertijd) - Het actief opgenomen “learned curriculum” (time on task) - Het gerealiseerde “displayed curriculum” (toetsbare kennis en vaardigheden die leerlingen hebben opgedaan)	Eventuele formatieve evaluatie Eindtoets

vergelijkingen behandelt – bijvoorbeeld wanneer een cruciale stap in de instructie ontbreekt en deze ook niet in de toets aan bod komt – dan kan het gebeuren dat docenten doorgaan naar het volgende leerblok zonder dat de leerlingen alle noodzakelijke voorkennis verworven hebben.

Ook als we kijken naar het aan Kurz ontleende schema, dan zijn er tal van veronderstelde relaties die zich lenen voor nader onderzoek, van het planningsgedrag van docenten tot aan verschillende visies op implementatie. Gelukkig kunnen we op basis van de conceptuele en empirische literatuur een nadere ordening in vraagstellingen aanbrengen. In het schema zijn verticale en horizontale relaties te onderscheiden. Bij de verticale relaties gaat het erom dat algemene kaders nader geconcretiseerd worden en dat er een vertaalslag plaatsvindt van “papierplannen”, van hogere naar lagere aggregatieniveaus, en naar waarneembaar gedrag in onderwijssituaties dat het leren van leerlingen moet bevorderen. Bij de horizontale relaties gaat het om de aansluiting tussen elementen uit de curriculumkolom en de assessmentkolom. Op deze manier worden verticale en horizontale alignment onderscheiden. Een voorbeeld van verticale alignment is de afstemming van een schoolwerkplan op het beoogde curriculum van kerndoelen en eindtermen. Een ander bekend onderzoeksthema waarbij sprake is van verticale alignment is onderzoek naar het effect van “gelegenheid tot leren” oftewel Opportunity to Learn (OTL). In dit artikel concentreren wij ons op horizontale alignment tussen nationale curriculumstandaarden en eindtoetsen c.q. examens.

Curriculumspecificatie en doelstelling taxonomieën

De termen curriculaire en evaluatieve specificatie zijn afkomstig van A.D. de Groot (1986). Ze hebben betrekking op twee parallelle processen van uitwerking en specificatie van algemene onderwijsdoelen. De didactische, of curriculaire specificatie werkt onderwijsdoel-

stellingen uit naar leerlijnen, leergangen en lesplannen en de evaluatieve specificatie leidt tot de ontwikkeling van toetsen en toetsitems. Een goede passing en uitlijning van beide processen kan worden gezien als een formatieve, actieve inspanning om alignment tot stand te brengen.

Taxonomieën van onderwijsdoelstellingen zijn behulpzame instrumenten bij curriculumspecificatie. De ontwikkeling in het taxonomie-denken vanuit de originele taxonomie van Bloom (Bloom et al., 1971) onderscheidde cognitieve operaties met een bepaald niveau van complexiteit, opklimmend van feitenkennis tot analytische, synthetische en evaluatieve vaardigheden. In de herziene taxonomie (Kratwohl, 2002) werd gebruikgemaakt van een tweedimensionale indeling, gebaseerd op een “kennisdimensie” (feitenkennis, conceptuele kennis, procedurele kennis en meta-cognitieve kennis) en een “cognitieve proces dimensie” (herkennen, begrijpen, toepassen, analyseren, evalueren en creëren). Een derde ontwikkelingsstap bestaat uit een praktische toepassing, waarbij de kennisdimensie is uitgewerkt volgens de inhoudelijke opbouw van een bepaalde discipline. Dit wordt geïllustreerd met het voorbeeld in Tabel 2, dat betrekking heeft op de structuur van een wiskunde curriculum voor het voortgezet onderwijs in de VS (Porter et al., 2011).

Interessant om op te merken is dat Tabel 2 exact dezelfde structuur heeft als zogenoemde toetsmatrijzen, zoals die gebruikt worden in toetsspecificaties. Dit betekent dat we voor de didactische en evaluatieve curriculumspecificatie enerzijds en toetsontwikkeling anderzijds, een gemeenschappelijke taal hebben.

Curriculumspecificatie en alignment in de Nederlandse situatie

De hierboven aangeduide tweedimensionale structuur bij de formulering van onderwijsdoelstellingen is herkenbaar in kerndoelen, referentiesets en inhoudslijnen, bijvoorbeeld

Tabel 2. Te beheersen leerstof als combinatie van inhoud en te beheersen cognitieve eisen (naar Porter et al., 2011)

	Niveaus van cognitieve eisen				
Onderwerpen	Memoriseren	Uitvoeren van bewerkingen	Begrip demonstreren	Hypothesen formuleren	Het oplossen van niet-routinematige problemen
Vergelijkingen in meerdere stappen					
Ongelijkheden					
Lineaire en niet lineaire relaties					
Mate van verandering/hellingen					
Bewerkingen met polynomen					
Ontbinding in factoren					

door het kruisen van kennisinhouden met werkwoorden die naar uit te voeren acties op een bepaald niveau verwijzen. Echter, dit gebeurt niet expliciet op basis van een precieze metadatering van de curriculumkaders. Ook is niet altijd duidelijk hoe kerndoelen, referentiesets en inhoudslijnen zich precies tot elkaar verhouden, overlappen of aanvullen, zoals we verderop laten zien. Dit is een situatie die om opheldering vraagt.

Om meerdere redenen is er sinds enige tijd meer aandacht voor de vraag of verdere curriculumspecificatie niet toch wenselijk is. Deze zijn als volgt:

- Algemene en vage doelen betekenen een beperking van de overall bestuurbaarheid van het onderwijssysteem (OECD, 2014, 2016).
- Algemene doelen bieden te weinig houvast, met als een van de gevolgen grote diversiteit tussen scholen.
- Er is een voortdurende strijd over de aansluiting van toetsen en examens bij

de kerndoelen, die tot onvrede leidt.

- Scholen ervaren een te grote afhankelijkheid van onderwijsmethoden die door de private sector (uitgevers) worden ontwikkeld.
- Er is te weinig houvast voor een overheid, die recentelijk een keuze lijkt te maken voor meer regie op het primaire onderwijsproces, om via het curriculum de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren.

Hoewel de positieve verwachtingen over curriculum alignment hoog zijn (vgl. OECD, 2010), zijn de resultaten van empirisch onderzoek naar het realiseren en de effectiviteit ervan enigszins teleurstellend (zie bijvoorbeeld Polikoff & Porter, 2014). Een verklaring die daarvoor gegeven wordt, is dat het voor vakdeskundigen moeilijk is om algemeen geformuleerde onderwijsdoelstellingen te matchen met specifieke toetsen of examens (Cizek et al., 2018). Men is vaak afhankelijk van meerdere experts op het gebied van de

verschillende facetten waarop afgestemd moet worden, die overeenstemming moeten vinden over welke leerdoelen geoperationaaliseerd zijn in een onderwijsprogramma en toetsitems.

In deze context is er door een consortium van Stichting Cito en de Universiteit Twente een begin gemaakt met een onderzoek gericht op het ontwerp van technieken om curriculum alignment te analyseren en te verbeteren.

Ambities voor het onderzoek

Het bepalen van curriculum alignment vereist dat de verschillende onderdelen van onderwijs en toetsing worden gekenmerkt (gemetadateerd) volgens de domeinen en/of niveaus van een expliciet gekozen taxonomie. Des te meer wanneer, zoals nu ook in Nederland het geval is, curriculumvernieuwing plaatsvindt, en aanwezige metadatering beperkt expliciet en volledig zou kunnen zijn. Het ligt voor de hand dat, als vervolg op de herziening van kerndoelen, de bestaande lesmethoden en toetsprocedures opnieuw worden geëvalueerd en aangepast om te waarborgen dat deze nog steeds coherent en effectief zijn in het licht van de nieuwe curriculumdoelen (Anderson, 2002). Het proces van curriculum alignment vraagt om voortdurende reflectie en aanpassing, niet alleen om de wetenschappelijke en pedagogische integriteit te waarborgen, maar ook om tegemoet te komen aan de praktische realiteiten en uitdagingen waarmee scholen worden geconfronteerd in het dynamische onderwijslandschap. Om curriculum alignment gericht en nauwkeurig in kaart te brengen, zou het nuttig zijn wanneer dit proces van metadateren versimpeld en versneld kan worden uitgevoerd.

Het is van belang om op te merken dat “alignment” hier proactief wordt aangepakt in de fase van de formulering van standaarden en de constructie van toetsen. Optimalisering van alignment wordt gezocht in het bloot-

leggen van overeenkomstige hiërarchisch opgebouwde structuren, bij de didactische en evaluatieve specificatie van algemene onderwijsdoelstellingen. De basis voor dergelijke exploraties zijn enerzijds meerdere uitwerkingen van de algemene onderwijsdoelstellingen en anderzijds meerdere toetsen of itembanken, die in principe beschikbaar zijn om de realisatie van de doelstellingen door leerlingen te meten.

Ook dit blijft een ingewikkeld en tijdsintensief proces. In de afgelopen jaren zijn er echter grote ontwikkelingen geweest op het gebied van Artificiële Intelligentie (AI) en Machine Learning (ML), waarmee op basis van tekstmining en geavanceerde statistische modellen complexe patronen in data kunnen worden herkend en voorspeld. In de eerste fase van dit project onderzoeken we in welke mate dit soort technieken kunnen bijdragen aan het inzichtelijk maken van curriculum alignment door relevante informatie te herkennen in verschillende databronnen. Naast het evalueren van alignment, kunnen de resultaten leiden tot een blauwdruk voor geautomatiseerde toetsconstructie of adaptieve toetssystemen. We sluiten ook aan bij de bestaande onderzoeksliteratuur over alignment, voorafgaande aan de AI en ML methoden, om goed aan te geven wat voor nieuwe mogelijkheden dit biedt, en ook om de “oude” problemen en knelpunten op te lossen.

Methodologische aanpak

Dit onderzoeksproject gaat in op vier onderdelen van curriculum alignment met behulp van AI, die stap voor stap uitgevoerd zullen worden:

1. We onderzoeken of we op basis van een (tekstuele) curriculumbeschrijving met behulp van tekstmining een gestructureerd overzicht van de leerdoelen kunnen extraheren.
2. We onderzoeken of we op basis van een set items welke al gekenmerkt zijn met deze leerdoelen een ML model kun-

nen trainen dat deze kenmerken kan extraheren op basis van item inhoud en (indien nodig) een zo minimaal mogelijke hoeveelheid additionele informatie.

- 3. We brengen in kaart hoe we de mate van afstemming tussen leerdoelen en een toets op een inzichtelijke manier kunnen kwantificeren.
- 4. We construeren intermediaire doelstelingsconcepten (zoals subdoelen, te beheersen domeinen en subdomeinen, patronen van te stimuleren cognitieve operaties, taxonomie-tabellen en toets-specificaties) op basis van itembanken.

Hierna wordt toegelicht hoe deze vier stappen onderzocht en uitgevoerd worden. In dit project starten we met toepassing in een specifiek vak, namelijk rekenen/wiskunde in het primair onderwijs. Hierbij maken we gebruik van de curriculumbeschrijving van het vakleergebied rekenen/wiskunde van Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO). De analyses in dit project zijn gebaseerd op het huidige curriculum (niet de geactualiseerde kerndoelen). De gebruikte methoden en technieken kunnen echter ook worden toegepast op een nieuw curriculum, mits hierbij voldoende items en metadata beschikbaar zijn.

Stap 1: Extractie curriculumstructuur

De curriculumbeschrijving van SLO kent meerdere invalshoeken, te weten het referentiekader, kerndoelen en inhoudslijnen. Binnen elk van deze invalshoeken bestaat een hiërarchische structuur die ontwikkelingsdoelen steeds gedetailleerder beschrijft. Deze invalshoeken worden verder beschreven in Tabel 3. Deze hiërarchische structuur gaan we extraheren. Items kunnen namelijk leerdoelen van verschillende fijnmazigheid meten. Om uiteindelijk curriculum alignment te kwantificeren, is het van belang om de structuur van leerdoelen in kaart te hebben. Op die manier kunnen items (die aan leerdoelen met verschillende detailniveau gekoppeld zijn) op het juiste detailniveau vergeleken worden met de leerdoelen uit het curriculum. Ook uit literatuur zijn hiërarchische structuren van leerdoelen op te maken. Ook de “anatomie” van leerdoelen, in de zin van inhoud en beoogde cognitieve prestatieniveaus, is in dit kader van belang.

In Tabel 3 is de structuur van de drie invalshoeken van SLO weergegeven. Het symbool ➤ geeft het hiërarchische niveau in de structuur aan en het symbool “•” geeft bijbehorende kenmerken aan. Merk op dat de drie invalshoeken niet dezelfde structuur handhaven. Zo

Tabel 3. Hiërarchische structuur van het curriculum rekenen/wiskunde in de curriculum beschrijving van SLO

Referentiekader	Kerndoelen	Inhoudslijnen
➤ Vakleergebied	➤ Vakleergebied	➤ Vakleergebied
➤ RefDomein	➤ KerndoelDomein	➤ Inhoudslijn
➤ Tussendoel	➤ Kerndoel	➤ Inhoudscluster
• Subdomein	➤ Leerdoel	➤ Aanbodsdoel
• Onderwerp	• Onderdeel	• Kerndoel
• Niveau ²	• Niveau	• Niveau

²Niveau betreft binnen de kerndoelen en inhoudslijnen een leeftijdscategorie waar de doelen voor bedoeld zijn en binnen het referentiekader de referentieniveaus (1F, 1S, 2F, 3F).

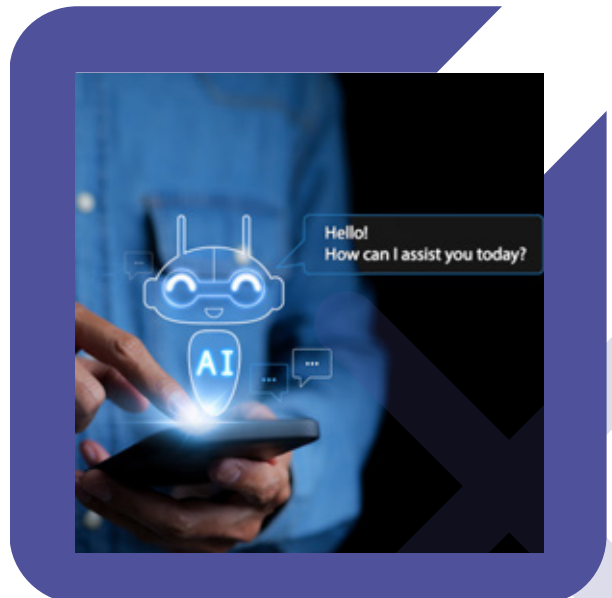
zijn de domeinen binnen het referentiekader (RefDomein) anders gedefinieerd dan de domeinen binnen de kerndoelen (Kerndoel-Domein).

Om de structuren toe te lichten, bekijken we als voorbeeld de vaardigheid optellen tot en met 100 en evalueren we deze voor elk van de drie invalshoeken.

- Binnen het referentiekader zien we de volgende structuur: vakleergebied Rekenen; domein Getallen; tussendoel Getallenrij. De bijbehorende kenmerken geven aan dat we te maken hebben met het subdomein Met elkaar in verband brengen, het onderwerp Paraat hebben en dat het onder fundamenteel niveau 1 (1F) valt.
- Binnen de kerndoelen zien we de volgende structuur: vakleergebied Rekenen en wiskunde; kerndoel 26 (De leerlingen leren structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen); domein Getallen en bewerkingen; leerdoelen de telrij tot 100/1000 en de telrij tot 1000/100 000. De bijbehorende kenmerken geven aan dat deze leerdoelen gaan over het onderdeel Structuur van de telrij en getalstructuur. De doelen hebben betrekking op respectievelijk niveau van groep 3/4 en groep 5/6.
- Binnen de inhoudslijnen zien we de volgende structuur: vak leergebied Rekenen en wiskunde; inhoudslijn Getalbegrip; inhoudscluster Hele getallen: de telrij; aanboddoel Omgaan met de telrij tot ten minste 1000, waaronder doortellen en terugtellen met sprongen, buurtgetallen noemen van elk willekeurig getal. De bijbehorende kenmerken geven aan dat het betrekking heeft op kerndoel 26 (De leerlingen leren structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, komma-

getallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen) en dat het gaat om niveau fase 2 (middenbouw primair onderwijs).

Het einddoel is een volledig gekoppeld overzicht van de drie invalshoeken, zodat als we voor een eindterm de beschrijving in één invalshoek kennen, we deze kunnen omschrijven naar de andere invalshoeken. Om een AI-model hiervoor zo goed mogelijk te kunnen



Ontbreekt curriculum alignment bij een onderwijs- en toetsingsblok, dan kan het gebeuren dat docenten doorgaan naar het volgende leerblok zonder dat de leerlingen alle noodzakelijke voorkennis verworven hebben.

trainen, is het belangrijk om veel informatie aan te kunnen bieden over het curriculum en de relaties tussen verschillende hiërarchische lagen hierin. In de eerste stap van het onderzoek brengen we de specifieke structuren voor elke invalshoek in kaart en onderzoeken we of en hoe deze aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Hiervoor maken we gebruik van tekstmining om de overlap tussen de elementen van de drie invalshoeken te bepalen.

Stap 2: Automatische metadatering

Om te bepalen of een set items een goede representatie is van een curriculum is het belangrijk om de mapping van de items ten opzichte van het curriculum te kennen. Vaak worden items wel (handmatig) gemetadateerd, maar is dit niet op een heel gedetailleerd niveau, waardoor de alignment vraag niet goed beantwoord kan worden. Een gedetailleerdere mapping maken is echter een tijdrovende klus. In het tweede deel van het onderzoek willen we daarom de structuur en relaties uit stap 1 gebruiken om een AI te trainen, zodat deze kan assisteren bij de metadatering. We verwachten dat een AI op basis van de inhoudelijke informatie en de beperkte zoekruimte (door de combinatie van de structuur en deels gemetadateerde items) in staat is om de items op een gedetailleerder niveau te metadateren. We zullen op basis van de gestructureerde curriculum informatie en voorgetrainde Large Language Modellen (LLMs) een AI-assistent creëren die als input een item krijgt en als output geeft op welke set van aanbod/leer/tussendoelen dit item mapt. Op basis van deze informatie kunnen we de positie van het item in de gehele curriculumstructuur bepalen.

Stap 3: Curriculum alignment kwantificeren

Als zowel de leerdoelen uit het curriculum als de door items getoetste leerdoelen geëxtraheerd zijn, kan de mate van afstemming hier tussen geëvalueerd worden. Hierbij is het van belang om na te gaan of alle leerdoelen uit het

curriculum gemeten worden, of belangrijkere/ grotere leerdoelen vaker gemeten worden, en of de leerdoelen op het gewenste niveau gemeten worden. En omgekeerd: of alles wat gemeten wordt ook in de doelstellingsformuleringen terugkomt.

Met een overzichtelijke hiërarchische curriculumstructuur en een AI-model dat automatisch items kan metadateren in termen van die structuur, is het bepalen van curriculum alignment redelijk triviaal. Het vereist een beschrijving van het specifieke toetsdoel in termen van de curriculumstructuur (al dan niet met relatieve gewichten per onderdeel), waarna op basis van de metadatering van de items eenzelfde mapping gemaakt kan worden. Op basis van literatuuronderzoek gaan we na in hoeverre er standaardmethoden bestaan om vervolgens de afstemming te kwantificeren of dat we hier zelf een betekenisvolle metriek voor ontwikkelen.

Stap 4: Constructie van intermediaire doelstellingsconstructen op basis van itembanken

Waar we in de hierboven besproken stappen in het onderzoek op zoek zijn naar manieren om toetskenmerken in overeenstemming te brengen met bestaande doelstellingskaders, proberen we in deze vierde fase te kapitaliseren op de rijkdom aan informatie die besloten is in toetsen, waarvan al een hoogwaardige metadatering beschikbaar is.

Hoewel de deductieve logica van operationalisering en specificatie van algemene doelstellingen vanzelfsprekend aandoet, blijft de formalisering van de procedures hiervoor ingewikkeld. We onderzoeken daarom in deze fase ook een alternatieve, inductieve methode waarbij curriculum domeinstructuren en instructiedoelen gegenereerd worden uit itembanken (Van der Linden, 1983). Voor veel schoolvakken, waaronder rekenen/wiskunde, bestaan grote itembanken die in het verleden ontwikkeld zijn door ervaren leerkrachten

en vakspecialisten. Deze itembanken kunnen een rijke bron van informatie vormen over wat studenten moeten leren binnen de desbetreffende vakken. Door de toepassing van clusterings- en tekstmining technieken kan de informatie uit de itembanken gebruikt worden om met behulp van AI-technieken leerdoelen te formuleren, geschikt om richting en structuur te geven aan onderwijs (Manning & Schutze, 1999).

Discussie

Ten slotte vatten we de hoofdlijnen van ons onderzoek samen en gaan we in op enkele keuzes in dit proces.

Noodzaak van alignment

In de tekst noemden we al een aantal problemen voor de besturing en effectieve uitvoering van het onderwijs wanneer de onderwijsdoelen vaag en algemeen geformuleerd zijn. Tegelijkertijd bestaan er allerlei meer specifieke instrumenten en methoden, die gebruikt kunnen worden om keuzes te maken in het onderwijs; leerboeken en methodes voor de verschillende vakken zijn de meest bekende. Daarnaast spelen ook toetsen en andere evaluatie-instrumenten een rol, zoals systematische lesobservaties die door de Inspectie gebruikt worden. Zeker in een onderwijsstelsel als het Nederlandse, dat sterk gedecentraliseerd is, is het “instrumentele aanbod” divers en gefragmentariseerd. We zagen dit al op het hoogste niveau, waar we te maken hebben met kerndoelen, eindtermen, inhoudslijnen en certificatie-niveaus, en dit speelt ook op een lager niveau van lesmethoden en leermiddelen. Als er zorgen zijn over de kwaliteit van het onderwijs en er landelijk beleid bestaat om hier verbetering in aan te brengen (vergelijk het Masterplan Basisvaardigheden), neemt de roep om specifiekere kaders en onderlinge afstemming tussen doelstellingen, onderwijsaanbod en onderwijsevaluatie (assessment) toe. In de huidige situatie verloopt deze onderlinge afstemming vaak op ad hoc basis en niet

altijd geregistreerd. In ons project werken we aan het ontwikkelen van een methodiek om curriculum alignment systematisch en empirisch gefundeerd te faciliteren.

De logica van curriculum alignment

A.D. de Groot noemde onderwijsdoelstellingen “verhoopte leeropbrengsten”. In deze korte zin is het verband tussen onderwijsdoelstellingen en de evaluatie van leerresultaten van leerlingen kernachtig weergegeven. Hierbij is geïmpliceerd dat doelstellingsformuleringen voldoende expliciet zijn om toetsbaar te zijn; dat wil zeggen dat deze aangeven welke kennis en vaardigheden beheerst moeten worden. De kernvraag van horizontale alignment tussen landelijke standaarden en landelijke examens en eindtoetsen is of de toets de doelstellingen dekt. Vanuit het gezichtspunt van de toets is dat de vraag naar de inhouds- eventueel de begripsvaliditeit. In de tekst wezen we al op voorbeelden waarop metadatering van doelstellingen en toetsen op basis van dezelfde taxonomie plaatsvindt.

Alignment formatief aanpakken

Onderwijsdoelstellingen en toetsen worden vaak door verschillende organisaties ontwikkeld, zoals dat ook in Nederland het geval is met SLO en Stichting Cito. In ons onderzoek hebben wij een situatie voor ogen waarbij alignment al vorm krijgt in de fase van de ontwikkeling van doelstellingskaders en toetsen. Enerzijds bij deductie van specifiekere kaders op basis van algemene doelen, en anderzijds inductief vanuit itembanken. Men zou zich kunnen voorstellen dat in opeenvolgende constructiefasen afstemming van de twee processen (doelstellingspecificatie en toetsconstructie) plaatsvindt.

Wij beogen de ontwikkeling van een tool of instrument dat bedoeld is als handreiking aan zowel de professionals (vakdeskundigen, vakdidactici) betrokken bij de vaststelling van de curriculumkaders als de professionals op scho-

len. Dit is een aanvulling op, en dus niet een vervanging van, de bestaande methode die berust op expert beoordeling. Het verschil tussen een handreiking en een opgelegd keurslijf is dat de potentiële gebruiker beslist, en aan de autonomie van scholen en docenten die in Nederland gegeven is, wordt niet getornd. ■

Referenties

- Anderson, L.W. (2002). Curricular alignment: A re-examination. *Theory Into Practice*, 41 (4), 255-260. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_9
- Bloom, B.S., Hastings, J.Th., & Madaus, G.F. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: MacGraw-Hill.
- Cizek, G. J., Kosh, A. E., & Toutkoushian, E. K. (2018). Gathering and evaluating validity evidence: The generalized assessment alignment tool. *Journal of Educational Measurement*, 55 (4), 477–512.
- De Groot, A.D. (1986). *Begrip van evaluëren*. 's-Gravenhage: Vuga.
- 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
- Kurz, A., Elliott, S. N., Wehby, J. H., & Smithson, J. L. (2010). Alignment of the intended, planned, and enacted curriculum in general and special education and its relation to student achievement. *The Journal of Special Education*, 44 (3), 131–145. <https://doi.org/10.1177/0022466909341196>
- Van der Linden, W.J. (1983). *Van Standaardtest naar Itembank*. Oratie (Universiteit Twente).
- Ma, W., & de la Torre, J. (2020). An empirical Q-matrix validation method for the sequential generalized DINA model. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 73 (1), 142-163. <https://doi.org/10.1111/bmsp.12156>
- Manning, C.D., & Schuetz, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. Cambridge: MIT Press.
- OECD (2010). *Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for the United States*. Paris: OECD.
- OECD (2014). *Netherlands. OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2016). *Netherlands 2016. Foundations for the Future*. Paris: OECD Publishing.
- Polikoff, M.S., & Porter, A.C. (2014). Instructional alignment as a measure of teaching quality. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 36 (4), 399-416. <https://doi.org/10.3102/0162373714531851>
- Porter, A., McMaken, J., Hwang, J., & Yang, R. (2011). Common Core Standards: The new US intended curriculum. *Educational Researcher*, 40 (3), 103–116. <https://doi.org/10.3102/0013189X11405038>
- Scheerens, J. (Ed.). (2017). *Opportunity to learn, curriculum alignment and test preparation: A research review*. Springer.
- Scheerens, J. (2022). *Specificatie gevraagd*. Didactief Online.
- Scheerens, J. (2023) Theory on teaching effectiveness at meta, general and partial level. In A. Praetorius & C.Y. Charalambos (Eds.), *Theorizing Teaching. Current status and open issues* (pp. 97-130). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25613-4_4
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.



**Meer dan
6.000 artikelen
uit 13 vakbladen
online**

Kennis als
kern
van verbinding

Meer dan
300 thema's

34 organisaties
met
IP toegang

- Tijdschrift voor Coaching
- LoopbaanVisie
- TVOO
- Tijdschrift Positieve Psychologie
- PsychoSociaal digitaal
- De Nieuwe Meso
- Examens
- ZKM Magazine
- TA Magazine
- Ifilosofie
- Tijdschrift voor begeleidingskunde
- Vakblad Toegepaste Psychologie
- De Binnenkant, Organisatieadvies & Ontwikkeling

12
beroeps-
verenigingen
aangesloten

Ruim
63.000
unieke
gebruikers

