

Het MBO-gat: bestaat het & hoe lossen we het op?

Max Hoefeijzers, Theo Lohman, Marc van der Meer, Onno-Hans Noteboom

Ter publicatie in Vakblad Profiel, september 2021

Inleiding.

In dit derde artikel van onze serie bespreken we waarom het mbo groeiblokkades ervaart en hoe die leiden tot het “mbo-gat”. Vervolgens schetsen we hoe dit opgelost kan worden en wat dat oplevert aan competentiegroei voor de student, aan werkplezier voor de docent en aan de betekenis die dit heeft voor het verdienvermogen van het bedrijfsleven.

Kader: zie STeLLO.academy, STeLLO staat voor Sociotechniek, engineering en Levenslang Ontwikkelen

In 1995 vond de landelijke evaluatie plaats van het HBO-curriculum werktuigbouwkunde onder leiding van Philips-directeur Kramer. Er is twee jaar aan gewerkt. Het resultaat was een kennisintensiever curriculum, multidisciplinair samenwerken en gebruik van informatietechnologie voor een mondiaal speelveld.

Al deze begrippen staan vandaag de dag ook op de agenda. Integraal ontwerpen werd toen als dominant concept voor vakmensen gedefinieerd met co-creatie tussen bedrijven en onderwijs als de basis van publiek-private samenwerking. Dit leidt tot sneller, goedkoper en beter produceren dan bedrijven op eigen kracht kunnen.

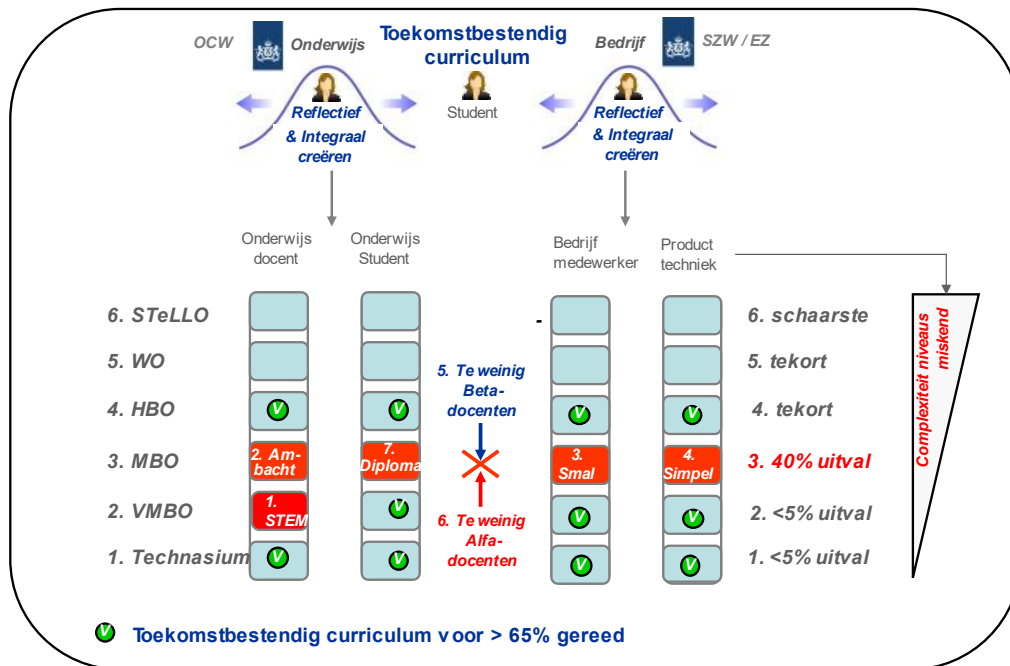
Van het beroepsonderwijs vraagt dit nadruk op het leren leren van de student. Het karakter van de onderliggende modellen maakte het mogelijk generieke competenties te ontwikkelen in een oplopende graad van complexiteit. De Duurzaamheidsfabriek van Da Vinci, De Hort campus in Naaldwijk en ook het integraal ontwerpen bij De Leijgraaf zijn met deze inzichten gestart. Ook de eerste masterprogramma's in 'Leren en innoveren' zijn aldus samengesteld.

Er is getracht dit hbo-programma uit te breiden naar het (v)mbo-niveau. Vanwege de dominerende doe-cultuur in bedrijven en gebrek aan vertrouwen is de inhoudelijke uitwisseling tussen beroepsonderwijs en bedrijfsleven onvoldoende tot wasdom gekomen.

Het resultaat daarvan laat zich moeilijk becijferen. Soms werd groot succes bereikt: bij het vmbo-Merewade liep dankzij bovengenoemde methode de uitval van 40% naar 5% terug. Landelijk echter is de gebrekkige instroom plus het uitvalpercentage blijven steken op 40% van de studenten, circa 100.000 studenten per jaar. Vandaag is er nog immer een sterk tekort aan technisch opgeleide vaklieden in alle sectoren, ondanks alle landelijke campagnes. Pas de laatste jaren groeit het aantal studenten techniek in hbo en wo, tegen een daling in het mbo en vmbo. De groei van vakhavo's, technasia en (straks) techniek op het vmbo-tl compenseren dit tekort (nog) niet.

In dit artikel bespreken we zeven achtergronden voor dit mbo-gat. Aan de hand van drie stappen doen we vervolgens een voorstel voor een integraal technisch curriculum met het vermogen om algemene en specifieke competenties ('capabilities', naar Amartya Sen) te ontwikkelen.

Figuur 1. zeven oorzaken MBO-gat



2

Welke blokkades veroorzaken het gebrek aan ontwikkeling in techniek in het mbo?

1. *De problemen met de vakken wiskunde en natuurkunde in de basis van het voortgezet onderwijs.* Een veel te gering aantal leerlingen in de onderbouw van het voortgezet onderwijs kiest voor wiskunde en natuurkunde. Er is nauwelijks onderzoek naar de vraag hoe dit komt. We vermoeden dat we in Nederland de belangrijkste doorbraken in het internationale STEM-onderwijs niet in het voortgezet onderwijs hebben vertaald. Tegelijkertijd zijn essentiële vaardigheden zoals het technisch tekenen, dus op de millimeter tekenen in de meetkunde, verloren gegaan.¹
2. *De spanning tussen techniek en ambacht in de werving van studenten.* In het vmbo zijn er anno 2021 nog maar een paar grotere technische scholen. Verder is er krimp in het hele land. Het recente Sterk Techniekonderwijs-programma biedt hier slechts gedeeltelijk een antwoord op. De hantering van het woord ambacht voor techniek is bijvoorbeeld gerelateerd aan handarbeid en wordt geassocieerd met routinematig werken. Dit is economisch niet onbelangrijk, maar stoot jongeren af om in de techniek te gaan werken.
3. *Te smalle benadering van de technische beroepen.* De scope van technische taken in bedrijven en scholen is te smal door te sturen op handwerk en sectorspecifieke kennis in plaats van op het integrale creatieproces (van landbouw tot zorg en welzijn). Techniekcreatie begint bij wat de klant wil, gevolg door conceptvinding, ontwerpen, maken, gebruiken en duurzaam onderhouden. Het huidige techniekprogramma richt zich teveel op het maken.
4. *Techniek te simpel gedoceerd, complexiteit onderschat en niet behandeld.*

¹ Met dank aan Bas van Gendt voormalig LTS-directeur in Velsen.

Niet alleen de taken, maar ook de techniek zelf worden te simpel voorgesteld (zie de kolom van techniekproductie). Techniek kent een gelaagde opbouw met een exponentieel toenemende complexiteit. De complexiteit van het maken van een mechanische hondenkar op het vmbo, is heel anders dan het maken van een elektronisch aangedreven voertuig op het mbo. Deze ontwikkeling wordt miskend, al benoemt Panteia (2020) veel van de onderliggende problemen en biedt Van Merrienboer een antwoord met zijn model van complexe taken (zie onder).

5. *Tekort aan bèta-docenten, opgeleid vanuit de bredere inzichten op technische arbeid.* De oorzaak van dit alles is mede het gebrek aan doorstroom van technische docenten van hbo- naar mbo-niveau. De technische lerarenopleidingen (Amsterdam, Eindhoven, Rotterdam, Zwolle) hebben onlangs allemaal hun dagopleiding moeten sluiten door een gebrek aan instroom. De zij-instroom van hbo-ingenieurs die wel bekend zijn met productstructuren vanuit de ontwerpleer kan deze problemen slechts ten dele ondervangen.
6. *Te weinig alfa-docenten met gerichte kennis van competentieontwikkeling.* In het vmbo-kaderonderwijs zijn er altijd in voldoende mate alfa-docenten werkzaam geweest, die inzicht hebben in didactiek en pedagogiek. Ook in het mbo is er noodzaak aan docenten (coaches) die generieke vaardigheden verbinden met specifieke technische kennis die vakdocenten aanbrengen. Die bijdrage is essentieel voor de leermotivatie van jongeren.
7. *Het diploma centraal.* OCW stuurt op diploma's en op eindtermen en niet op verdieping van leerprocessen en groei van 'capabilities'. Deze vlucht naar outputsturing is mede veroorzaakt door het gebrek aan wetenschappelijke onderbouwing en doorzettingsvermogen tijdens de constructivistische lente rond 2006. De commissie-Dijsselbloem maakte er definitief een einde aan. Het gevolg is een sterke rationalisering van het onderwijs en het eenzijdig sturen op diploma's, terwijl de inhoud ervan is overgelaten aan de arbeidsmarktbranches. De oplossing van het voorjaar 2021 om dan maar te pleiten voor een 'skills-paspoort' lost de inhoudelijke problemen slechts zeer ten dele op.

Hoe zouden de blokkades kunnen worden weggenomen?

1. Een meer generiek curriculum en toekomstgerichte competenties als oplossing

De eerste oplossing voor deze knelpunten is het maximaal sturen op talentontwikkeling van studenten, dus op hun natuurlijke capabilities (zie artikel 1). Het gaat om competenties op generiek niveau, onafhankelijk van beroep en sector, die voor de uitoefening van een beroep essentieel zijn. Deze worden aangevuld worden met actuele inhoudelijke competenties van de onderscheiden (technische) beroepen (zie artikel 2). Hierdoor ontstaat een gezamenlijke taal in de beroepskolom, waardoor de huidige onderwijsfragmentatie wordt opgeheven en loopbaanleren een kans krijgt. De integratie hiervan levert een curriculum op dat uniek is voor de innovatie van het onderwijs zelf. Om daar te komen is het nodig na te denken over taken en rollen van beroepsbeoefenaars en over de vernieuwing van de pedagogiek en didactiek.

Figuur 2. Integraal ontwerpen (2D)



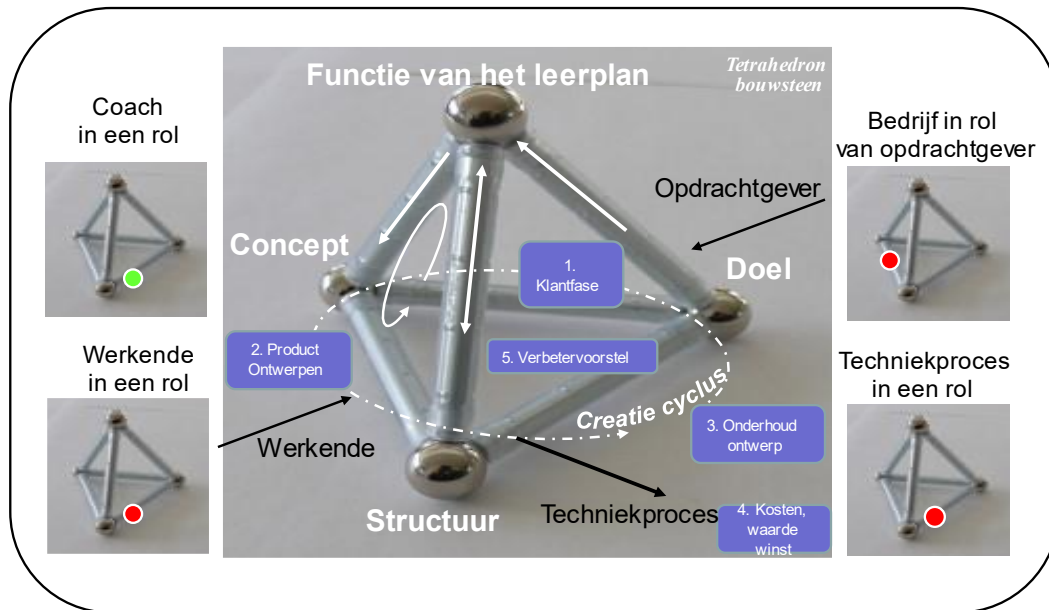
3

2. Van tweedimensionaal naar driedimensionaal denken: taken en rollen centraal

Ten tweede leggen we een relatie tussen de taken van studenten (jonge beroepsbeoefenaars) en de rollen die ze vervullen in werkprocessen. Een taak drukt uit wat iemand feitelijk doet op school en op de werkvloer: denken en handelen. In een rol die een persoon vervult in de school of in een bedrijf komen de verschillende 'wat?'-taken samen in het 'hoe?'. Hoe pakken we bepaalde werkzaamheden aan? Verschillende rollen komen vervolgens samen in een functie of beroep.

In de onderwijskunde worden taken en rollen doorgaans in een tweedimensionaal vlak getekend. Bij 'design thinking' of 'systems engineering' zien we bij veel technische beroepsopleidingen een integraal stroomschema van een productontwerp (figuur 2). Een tweedimensionale weergave van een ontwerp (hier een leerplan) legt echter geen relatie met de groei van het ontwerp zelf. Dat gebeurt wel als we de aanpak visualiseren in de tijd en de ruimte. Dan zien we de functie van het leerplan (studenten opleiden), het doel (bijvoorbeeld mbo-4 in mechatronica), de structuur (bijvoorbeeld een brede basis en meer specifieke toepassing) en het concept (bijvoorbeeld een praktijkgericht programma).

Figuur 3. Constructivisme : 3D-proces inzichtelijk maken



4

Het ruimtelijke ontwerpmodel in de vorm van een tetrahedron toont het circulair karakter van het leerplan aan én introduceert tevens de groei van het curriculum in de tijd (figuur 3). De docenten kunnen het onderwijs geven, inzichtelijk aanpassen en documenteren in de tijd. Alle rollen worden duidelijk. Door de creatiecyclus worden de ontwerp-, onderhouds-, verbeter-, en vernieuwingsrollen van het leerplan, alsmede de coaching en begeleiding van studenten gepositioneerd en afgestemd in co-creatie met het bedrijfsleven, in zijn rol als klant, opdrachtgever, werkbegeleider.

Kader.

Deze aanpak van methodisch ontwerpen in het hbo, is niet alleen relevant in mbo-mechatronica. Zo kent het leerbedrijf van De Maregroep in de Bollenstreek dezelfde ontwerpcriteria, die door docenten van mboRijnland worden afgetekend voor studenten op entree en mbo-2 niveau.

3. Pedagogiek en didactiek weer centraal, van mythes naar wetenschap.

De nadruk op de ontwikkeling van taken en rollen maakt het mogelijk de didactiek en pedagogiek in het leerproces een stevige impuls te geven. Het gaat ons om de begeleiding van de groei van studenten tot beginnend beroepsbeoefenaar, en later van beginnend tot gevorderd beroepsbeoefenaar en expert.

Wij sluiten aan bij wetenschappelijke inzichten die zijn ingeluid door Van Merriënboer en Kirschner in hun boek 'Ten steps to complex learning'. In onze 'ruimte-tijd'-benadering van beroepsonderwijs en arbeid ontstaat een Future-Work 4ALL- model in drie delen: een takenmodel (creatievermogen), een cognitief model (reflectievermogen) en een kennisontwikkelingsmodel (geheugengroei) om op basis

hiervan te komen leerstofontwikkeling. In ons eerste artikel hebben we al drie assen getekend. Dit werken we hier nog iets verder uit.

De x-as beschrijft de taken, het 'wat?'. Het model toont de verbreding van de werkinhoud waarin oude taken (groen) en nieuwe taken (blauw) in beeld zijn gebracht. Studenten maken niet alleen iets, ze halen ook de klantvraag op, ze ontwerpen deze en nemen het product na productie duurzaam in gebruik. Op al deze dimensies kan studentgerichte begeleiding plaatsvinden.

Op de y-as staat de reflectie, het 'waarom?' De jonge beroepsbeoefenaren doen niet alleen iets (reflectie op de eerste orde), zij ontwikkelen zich ook als persoon (reflectie op de tweede orde) en zij dragen bij aan de bedrijfsvoering en daarvan afgeleid: aan het curriculum (reflectie op de derde orde). Ook op al deze dimensies kan gerichte coaching en begeleiding plaatsvinden, dat bevordert het zelfstandig oordeelsvermogen en kritisch denken.

Op de z-as staat de documentatie, de ontwikkeling van het geheugen in de tijd. Het gaat hier om de 'hoe?'-vraag. Hoe ontwikkelen de rollen zich in de organisatie? Welke gegevens hebben we daarover? En hoe vertalen we de enkelvoudige gegevens over het probleem naar het beheer van informatie en kennis? Dit is van belang om niet steeds het wiel uit te vinden en kennis te kunnen hergebruiken. Dit leidt tot het kunnen reconstrueren van de aard van het probleem tot de probleemoplossing. De benutting van semantische tools legt de basis voor studentgericht coachen, zodat zij hun naaste zone van ontwikkeling bereiken (Vygotsky).

Samengevat. Het driedimensionele model vormt de basis voor het ontwerpen van meer generieke curricula. Dit model representeert de primaire competenties en de daarmee verbonden metacognitieve vaardigheden (blauwe vlakken). Dit onderscheidt zich van de politiek en institutioneel bepaalde secundaire competenties, die zijn vastgelegd in de kwalificatiedossiers van het mbo (groene vlakken). Het onderscheid tussen generieke en specifieke competenties is van fundamenteel belang om te komen tot een gerichte groei van kennis en leerstof. Dit vormt tevens de basis voor een leven lang ontwikkel-programma waarin doorstroming in de onderwijskolom onafhankelijk kan worden bevorderd.

Tenslotte nog een bijzonderheid. In de figuur hebben we ook een diagonale as getekend, de as van de kwaliteit van kennisarbeid; de inhoud van het werk van de docent of de beroepsbeoefenaar. Deze as combineert de uitvoering van taken, de reflectie op de taken en de documentatie ervan.

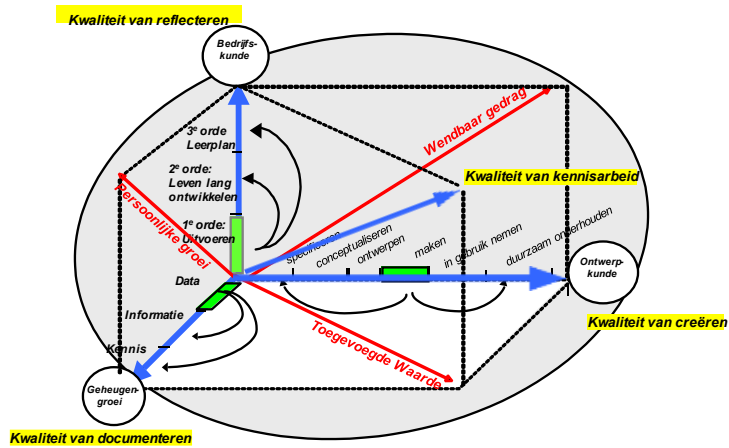
Tevens laten we in de tekening de gecombineerde vectoren zien van toegevoegde waarde, persoonlijke groei en wendbaar gedrag. In de tekening is te zien dat wendbaarheid neerkomt op het kunnen uitvoeren van meerdere taken en daarover kunnen reflecteren. Het leveren van toegevoegde waarde vraagt om een combinatie van taakuitvoering en kennisverrijking. Persoonlijke groei ontstaat op de grens van de reflectie-as en de z-as van het verwerken van informatie.

Het geheel vormt een kubus waarin leerprocessen een circulair karakter krijgen. Door de voorheen onzichtbare 'capabilities' zichtbaar te maken, kunnen mensen zien dat hun prestaties groeien. Ze worden daar blij van. De intrinsieke leermotivatie komt weer op gang. Dat bevordert de sociale innovatie! Beroepsonderwijs wordt weer aantrekkelijk met een drastisch rendementsgroei!

In figuur 4. is het assenstelsel met dimensies van talentontwikkeling opgenomen.²

² In onze achtergrondstukken werken we deze plaatjes verder uit. Feitelijk zijn er twee kubussen, een voor doe-arbeid en een voor denkwerk, die we op elkaar betrekken. Hier geven we beide activiteiten in één tekening weer.

Figuur 4. Assenstelsel met dimensies van talentontwikkeling



Slot: wie is aan zet?

In de afgelopen drie artikelen hebben we een pleidooi gedaan voor een nieuwe publieke ambitie voor het mbo. Aangezien het mbo demografisch gezien krimpt en de technologie voortschrijdt, is er alle reden om de levenslange talentontwikkeling van studenten centraal te plaatsen.

In deze bijdrage hebben we gezien dat het MBO-gat in de beroepskolom wordt veroorzaakt door de smalle, sectorgebonden invulling van de werkinhoud en daarmee een gebrek aan uitdagend en zelflerend beroepsonderwijs. Dit is mede de oorzaak van de dalende studentenaantallen en te hoge uitvalcijfers.

We hebben drie oplossingen bepleit (nadruk op werk- én leertaken, driedimensionaal denken en vernieuwing van pedagogiek en didactiek) die kunnen leiden tot een groei van het aantal studenten (ook op de lerarenopleiding!). Onze insteek maakt de kwaliteitsbewaking en doorontwikkeling van het leerplan in bijvoorbeeld de mechatronica of een werkbedrijf in de Bollenstreek mogelijk. Ook andere sectoren kunnen met deze inzichten hun voordeel doen.

Om te kunnen sturen op de onderscheiden parameters is regelvrijheid nodig. Het is uitdagend voor docenten en studenten dit samen leren tot stand te brengen en interessant voor de betrokken bedrijven, die ervaren wat deze capabilities op de werkvloer opleveren.

Gezien het mbo-gat is een inhaalslag op korte termijn geboden op de werkvloer van scholen. Deze kan binnen enkele jaren zijn gerealiseerd, mits de kennisketen wordt beredeneerd vanuit het onderwijs (en niet enkelvoudig vanuit het bedrijfsleven). Het ministerie van OCW is aan zet als we

over willen gaan van een diploma- naar capability-sturing, met symbiose tussen generieke en sectorspecifieke competentieontwikkeling.