

## Het 4C-ID model van van Merriënboer

Het 4C-ID model van van Merriënboer (1997) is ontwikkeld als ontwerpmodel voor instructie met betrekking tot complexe vaardigheden. Een grondige herwerking en actualisering vind je in van Merriënboer & Kirshner (2007). We hebben het dan over een benadering van instructional design voor het ontwerpen van professionele training van bv. piloten, procesoperatoren, programmeurs, luchtverkeersleiders, diagnostici voor fouten in processen, enz. Complexe vaardigheden verwijst naar kennis die opgebouwd is uit veel deelvaardigheden en dit vereist een bewuste verwerking van taken (dus géén routinematige klussen). Het gaat in het model expliciet over cognitieve vaardigheden.

Het model, is nauw verwant aan het *progressive teaching model* van Merrill (2002) waarin lerenden steeds complexere taken aangeboden krijgen, en waarbij de instructieverantwoordelijke de taakuitvoering ondersteunt met instructiecomponenten (activatie, demonstratie, toepassing en integratie). Daarbij stelt Merrill voor om over de tijd heen de coaching en ondersteuning geleidelijk te verminderen.

### Structuur

In het model zit een analyseperspectief en een designperspectief. Het model wordt aangeduid als het '4 Componenten Instructional Design' model (4C-ID). De componenten verwezen oorspronkelijk naar de volgende begrippen:

*(C)ompilation*: vanuit analyseperspectief verwijst dit naar het opsporen van de verschillende algoritmes, deelprocedures. Vanuit designperspectief verwijst dit naar het selecteren van instructiestrategieën om via deeltaken, de deelprocedures op te bouwen.

*(R)estricted encoding*: dit verwijst naar de analyse van de onderliggende feiten, begrippen, plannen en principes. Vanuit designperspectief verwijst het naar de strategieën om kennis te presenteren bij de taken en deeltaken.

*(E)laboration*: vanuit analyseperspectief betekent dit het opsporen van modellen, doel-plan hiërarchieën, causale modellen, mentale modellen die helpen bij de uitvoering van taken. Vanuit designperspectief verwijst dit naar de strategieën om kennis te presenteren bij de taken.

*(I)nduction*: vanuit analyseperspectief betekent dit dat heuristische opgespoord worden die passen bij de taakuitvoering en die niet-routinematig zijn. Vanuit designperspectief zoeken we naar heuristieken die lerenden nodig hebben om de taken te kunnen aanpakken.

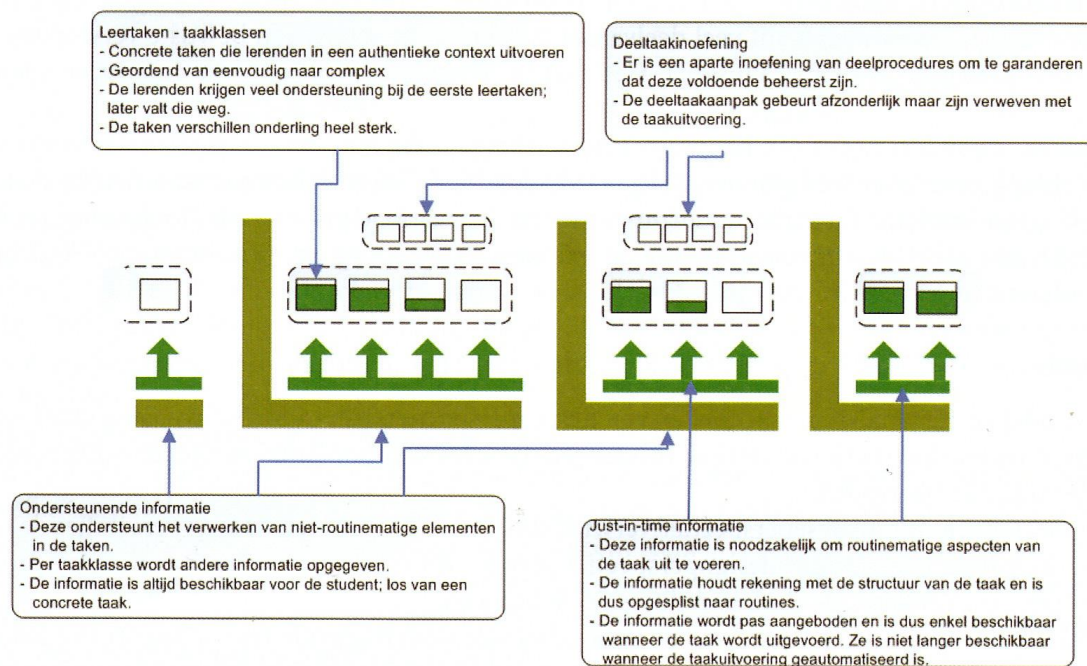
In latere versies van zijn ontwerpmodel beschrijft van Merriënboer de 4 componenten direct in termen van elementen die de blauwdruk voor een onderwijsontwerp vormen: taken, deeltaakoefening, ondersteunende informatie en 'just-in-time' informatie.

## De bouwstenen van een curriculum

De volgende figuur geeft schematisch weer welke de essentiële bouwstenen zijn van instructie in de aanpak van van Merriënboer.

De kern van het model bestaat uit taken die authentiek zijn en gecontextualiseerd worden aangeboden. Het gaat om 'hele' taken wat betekent dat de taken in hun volle complexiteit worden aangeboden. Ze reflecteren realistische contexten die voortbouwen op wat in de professionele context naar voren komt. Juristen krijgen klanten op bezoek, moeten de regelgeving controleren, een dossier opbouwen, jurisprudentie opzoeken, ... . De opzet van de instructie zal helpen om de volle complexiteit van de praktijk aan te kunnen. De instructie structureert één en ander in de opbouw van de complexe kennis.

Taken zijn altijd geordend van eenvoudig naar complex; maar het gaat altijd om volledige taken. De verschillende taken samen leiden uiteindelijk tot het kunnen aanpakken van de volle complexiteit. In een lerarenopleiding zullen dus volledige situaties worden aangeboden (bv. een discipline-probleem op een schooluitstap) en zullen via de taken alle realistische aspecten van dit probleem ervaren en aangepakt worden. We herkennen hier de benaderingen van leren en instructie die vooral bij het thema van het constructivisme naar voren zijn gekomen.



Het 4C-ID model van van Merriënboer (1997), Janssen-Noordman & van Merriënboer (2002), en van Merriënboer en Kirschner (2007).

In de illustratie worden 4 componenten van de ontworpen instructiesituatie weergegeven:

- De *leertaken*: zoals reeds gesteld zijn dit complexe en authentieke taken, waaraan alle andere instructiecomponenten worden opgehangen. Ze zijn gegroepeerd in taakklassen. Binnen één taakklasse zijn de taken van gelijke moeilijkheidsgraad, maar de mate van ondersteuning neemt af.
- Funderende *ondersteunende informatie*: dit is achtergrondinformatie die voorwaardelijk is om de situatie, de context, het probleem correct te kunnen situeren, begrijpen, duiden. Deze info helpt om de taak uit te voeren.
- '*Just-in-time*' informatie (JIT): dit is extra informatie die belangrijk is om routinematige deelaspecten van de hoofdtak aan te pakken. Deze informatie is alleen beschikbaar op het moment dat ze essentieel is. Eénmaal de routine is verworven is deze informatie niet meer beschikbaar.



- *Deeltaakoefening*: deeltaken helpen aspecten in te oefenen die onderdeel zijn van de taken. Hierdoor zullen schema's beter geautomatiseerd worden. Pakken we bv. een multivariate analyse aan bij een statistiektaak, dan kan een deeltaak de focus verleggen op het controleren van assumpties m.b.t. de normaalverdeling van de data. Dit is een routinevaardigheid die echter apart moet inge oefend worden om er zeker van te zijn dat ze ook in vervolgtaken voldoende aandacht zal krijgen van de lerende.

Van Merriënboer & Kesters (2005) benadrukken dat de vier componenten die de ingrediënten vormen van het 4C-ID model, moeten voldoen aan een lange reeks principes. We parafraseren hun vrij lang uitgewerkte beschrijving (ibid., p. 6):

<b>Leertaken</b>	
Sequentiëringsprincipe	bv. bij elektriciteitsopleidingen: start met eenvoudige circuits, vooraleer steeds meer elementen toe te voegen.
Getrouwheidsprincipe	bv. bij huisartsenopleidingen, start met tekstgebaseerde casus, werk pas dan met simulatiepatiënten en rollenspelen, en confronteer hen uiteindelijk met echte patiënten.
Variabiliteitsprincipe	bv. rechtenopleidingen, zorg ervoor dat de oefeningen m.b.t. het houden van een pleidooi de variatiebreedte aan pleidooien voor verschillende rechtsgebieden bestrijken.
Individualiseringsprincipe	Zorg ervoor dat individuele studenten hun eigen fouten en misconcepties kunnen bijsturen.
Hulpwiel-tjes-principe	Bij het gebruik van bv. een complex software pakket, perk alle mogelijke opties in die voorlopig geen belang hebben zodat de lerende zich kan concentreren op de kern.
Vervolledigen-strategie principe	Start vanuit bestaande voorbeelden en aanpakken. bv. laat architectuurstudenten eerst bestaande blauwdrukken van gebouwen bestuderen, laat hen dan blauwdrukken van bestaande gebouwen aanpassen (renovatie) en plaats hen dan pas in een situatie waar ze nieuwe blauwdrukken moeten uitwerken.
<b>Ondersteunende informatie</b>	
Redundantie principe	Bij opeenvolgende informatie: vermijd dat teveel dezelfde inhoud terugkeren.
Zelf-uitleggingsprincipe	Voorzie leermaterialen die zeer zelfstandig en via deep-learning kunnen bestudeerd worden.
Eigen tempo principe	Voorzie leer- en instructiesettings waarin de lerenden hun eigen tempo kunnen volgen.
<b>Just-in-time informatie</b>	
Tijdsgebonden split-attention principe	Breng pas inhouden aan wanneer die relevant voor zijn het uitvoeren van een (deel van een) taak.
Ruimtelijk split-attention principe	Integreer informatie die noodzakelijk is om een procedure of taak uit te voeren in dezelfde leeromgeving en verwerk deze ook in de leermaterialen; vermijd dat er drie vier handboeken naast elkaar moeten liggen.
Signaalprincipe	Benadruk de relevante aspecten in animaties en simulaties bij het bestuderen van complexe processen.
Modaliteitsprincipe	Combineer audio en video bij leermaterialen en vermijd de dominantie van gedrukte tekst in combinatie met grafische representaties.
<b>Deeltaakoefening</b>	
Component-fluency principe	Focus in een complex leerproces op het inoefenen van deeltaken die zeer kritisch zijn; laat dan pas de complete taak uitvoeren.