

Notulen vergadering SCALE onderwijskundige classificaties

04 mei 2005, Erasmus MC Rotterdam

Aanwezig

F. Diepmaat (FD) (*notulen*), M. Doets (MD), S. Eggermont (SE), A. de Man (AdM), M. Quaak (MQ), E. Spierenburg (ES)

1. Opening

MD opent de vergadering om 9:45 uur.

2. Stukken

Aan de hand van twee notities hebben de aanwezigen aan dit overleg de discussie gevoerd:

- Onderwijskundige classificaties / taxonomieën (zie bijlage 1) van M. Doets
- Algemene Eindtermen Raamplan 2001 (zie blz. 28 t/m 41 bijgestelde eindtermen van de artsopleiding)

ES heeft verder ter illustratie een onderwijskundige matrix uit het boek "Medisch Onderwijs in de praktijk" van J. Metz (zie verderop in notulen) uitgedeeld.

3. Onderwijskundige aspecten bijeenkomst klankbordgroep

Bij de klankbordgroepbijeenkomst zijn de volgende aspecten naar voren gekomen die betrekking hebben op onderwijskundige classificaties:

- Onderwijskundige taxonomieën (Bloom e.a.) zie 4
- Raamplan, zie 5
- Competenties / Raamplanrollen, zie 6
- Onderwijssetting, zie 7
- Studentrollen, zie 8

4. Onderwijskundige taxonomieën

De bestaande onderwijskundige taxonomieën zijn erg gedetailleerd en moeilijk te hanteren in de praktijk. ES geeft aan dat er op het Erasmus MC met een aantal onderwijskundigen en docenten al een poging gewaagd is om tentamenvragen te classificeren aan de hand van de taxonomie van Romiszowski, waarbij ze op een gegeven moment helemaal vastliepen. Dit kwam doordat de genoemde classificaties vaak vaag zijn opgesteld en verschillend geïnterpreteerd kunnen worden. Uiteindelijk heeft deze groep ervoor gekozen als enige onderwijskundige label een simpel onderscheid te maken tussen tentamenvragen die basale kennis toetsen en vragen die klinische toepassing toetsen.

SE en MQ geven aan dat het belangrijk is om ervoor te zorgen dat de onderwijskundige classificatie niet te ingewikkeld is voor degenen die de classificaties moeten gaan toevoegen (onderwijsinstituut, docenten) en degenen die SCALE gaan gebruiken (studenten, docenten). Vanuit dit perspectief voelen de aanwezigen veel voor het overnemen van de indeling in "kennis" en "toepassing". In de taxonomieën komt deze indeling ook steeds terug, zij het in net wat andere benamingen en uitwerkingen. Voor COO lessen zou per categorie steeds een percentage gekoppeld kunnen worden bijvoorbeeld 20 % kennis en 80 % toepassing.

Ter illustratie van de complexiteit van de verschillende taxonomieën deelt ES een matrix uit, afkomstig uit het boek "Medisch Onderwijs in de praktijk" van Metz. Dit ter illustratie van wat in de praktijk met taxonomieën gedaan kan worden:

	Zelf iets definiëren	Stappen ontwikkelen	Probleem-oplossen	Afleiden
	Herkennen Classificeren	Stappen demonstreren	Voorspellen	Gebruiken
Noemen van een naam, gebeurtenis, symbool, getal, enz.	Noemen definitie, kenmerken van	Noemen van stappen	Uitleggen hoe	Kennen
Feit	Begrip	Procedure	Principe	

Deze matrix geeft duidelijk de dynamiek aan van de taxonomieën; van links naar rechts en van onder naar boven wordt het leerproces complexer.

De aanwezigen vinden een onderwijskundige classificatie in twee categorieën (kennis, toepassing) te beperkt. AdM mist evalueren / reflectie als classificatie (komt wel terug in taxonomie van Bloom). Er wordt besloten om drie categorieën te gebruiken: kennis - toepassing - reflectie.

Er ontstaat een discussie over het wel of niet toevoegen van een andere categorie, namelijk afleiden (Metz) of synthetiseren (Bloom). AdM vindt dat deze categorie ook toegevoegd zou moeten worden; de anderen vinden van niet. Volgens Bloom houdt synthetiseren "denken dat creatief van aard is" in. Feitelijk gaat dit een stap verder in dan toepassen ("gebruiken van kennis in nieuwe situaties"). De anderen vinden dit onderscheid -zeker voor de medische context- te vaag en zijn van mening dat studenten en docenten in de praktijk niet veel kunnen met dit onderscheid. MQ geeft aan dat hij binnen basale kennis nog een onderscheid zou willen maken tussen feiten, begrippen, procedures en principes. De anderen geven aan ook dit onderscheid te complex en specifiek te vinden.

In eerste instantie wordt besloten om uit te gaan van drie onderwijskundige categorieën. Nagedacht moet worden of we het beste zelfstandige naamwoorden hiervoor kunnen gebruiken (kennis, toepassing en reflectie) of werkwoorden (kennis verwerven, toepassen en reflecteren).

Later in de discussie is gebleken dat deze drie categorieën toch wat te beperkt zijn om de COO lessen goed te kunnen indelen. Leiden heeft bijvoorbeeld vele DPS casussen die in het kader van het Surf project "ICT" gemaakt zijn. Nadruk in deze COO programma's ligt op de communicatie en samenwerking tussen artsen. De onderwijskundige categorie "toepassing" is in dit geval te beperkt en ook in andere -niet onderwijskundige- classificaties is dit communicatieve aspect niet goed onder te brengen.

Besloten wordt de drie categorieën uit te breiden en inspiratie hiervoor wordt gezocht in de vaardigheden classificatie van Romiszowski (zie bijlage 1). Op basis hiervan komen we tot een voorstel om de volgende onderwijskundige classificatie te gaan hanteren voor SCALE:

- **cognitieve vaardigheden:**
 - kennis verwerven
 - toepassen
 - reflecteren
- **psychomotorische vaardigheden**
- **interactieve vaardigheden**
- **reactieve vaardigheden**

Voor elke COO les zou aan de hand van een percentageverdeling voor deze classificaties aangegeven kunnen worden in welke mate een bepaalde categorie aan bod komt.

Romiszowski maakt op hoofdniveau een onderscheid tussen vaardigheden en kennis, dus de onderverdeling die wij onder cognitieve vaardigheden gemaakt hebben naar kennis, toepassing en reflectie is in de regel genomen niet helemaal correct. Wij zijn echter van mening dat het *verwerven* van kennis in de context van COO-programma toch wel degelijk gezien kan worden als een cognitieve vaardigheid (immers het verwerven van kennis door de student kan ook als een vaardigheid worden opgevat). Voordeel van deze indeling is dat ook de communicatieve vaardigheden die studenten door middel van COO programma's kunnen opdoen goed beschreven kunnen worden in de categorie "interactieve vaardigheden".

Punt van discussie is nog of de onderwijskundige classificaties in het engels of nederlands opgesteld moeten worden. Dit hangt uiteraard af van de taalkeuze die gemaakt wordt bij de andere classificaties (bijv. MESH voor medische classificaties: engels of nederlands)
(actiepunt allen: keuze voor taal van classificaties plaatsen op agenda volgende SCALE bijeenkomst op 19-05-2005)

5. Raamplan

Het Raamplan bestaat uit de volgende onderdelen:

- 1) Algemene Eindtermen
- 2) Problemenlijst
- 3) Lijst van vaardigheden
- 4) Lijst van ziektebeelden

De lijst van vaardigheden en ziektebeelden zijn niet wettelijk verplicht voor de artsopleiding en dienen slechts ter illustratie. Algemene Eindtermen en problemenlijst zijn wettelijke voorschriften waaraan iedere artsopleiding in Nederland moet voldoen. De problemenlijst is een opsomming van patiëntklachten geordend in tien disciplines.

Aanwezigen zijn van mening dat de eerste twee onderdelen van het Raamplan in ieder geval opgenomen moeten worden in SCALE, met name uit politieke overwegingen.

De Algemene Eindtermen worden besproken onder punt 6.

Wat betreft de problemenlijst uit het Raamplan moet nagegaan worden of alle genoemde problemen een equivalent hebben in MESH. In vorige bijeenkomsten is geconcludeerd dat MESH voldoende dekking bood voor het rubriceren van klachten, een aantal deelnemers heeft echter twijfels bij deze conclusie. Voorstel is om goed uit te zoeken in welke mate er overlap is. Indien problemen uit het Raamplan niet in MESH voorkomen zullen deze apart opgenomen moeten worden in SCALE; indien er bij bepaalde termen wel overlap is, zou je met een linktabel ervoor kunnen zorgen dat deze termen aan elkaar gekoppeld worden
(actiepunt FD en MD: uitzoeken dekking MESH - problemenlijst Raamplan).

6. Competenties / Raamplanrollen

Uit bijlage 1 "Competenties" blijkt dat er geen algemeen aanvaarde definitie voor Competenties bestaat. In het Raamplan worden de competenties die betrekking hebben op het functioneren als arts gedefinieerd in de Algemene Eindtermen. Voorstel is om deze over te nemen. Competenties hebben dan betrekking op (zie blz 26 Raamplan 2001):

- 5.2 Medische aspecten
- 5.3 Wetenschappelijke aspecten
- 5.4 Persoonlijke aspecten
- 5.5 Aspecten in relatie tot de maatschappij en het gezondheidszorgsysteem

De onderliggende takken van deze hoofdtermen komen ook terug in MESH. Er zou uitgezocht moeten worden waar de overlap ligt met MESH en of er eventueel een linktabel gemaakt moet worden tussen MESH-trefwoorden en Raamplan eindtermen. Indien beide categorieën elkaar niet dekken moet er een aparte classificatie voor de Algemene Eindtermen opgenomen worden in SCALE (**actiepunt AdM en SE: uitzoeken dekking MESH - Raamplan algemene eindtermen**)

7. Onderwijssetting

In een eerdere SCALE bijeenkomst is besloten dat dit onderdeel niet apart opgenomen zou worden in SCALE maar als vrije tekst toegevoegd kan worden. De aanwezigen willen graag dat dit punt weer op de agenda gezet wordt van het reguliere overleg. AdM geeft aan dat de onderwijssetting wel degelijk een belangrijke factor moet zijn om apart aan te duiden bij COO programma's. Men moet bijvoorbeeld weten of een programma gebruikt kan worden als zelfstudieopdracht of vaardigheidsonderwijs. (**actiepunt allen: onderwijssetting plaatsen op agenda van volgende SCALE bijeenkomst op 19-05-2005**)

8. Studentrollen

Aanwezigen zijn van mening dat het niet zinvol is om deze categorie verder uit te splitsen. Het enige aspect dat van belang is, is of het programma geschikt is voor multi-user of single-user. Voorstel van de aanwezigen is om dit onder te brengen bij de administratieve classificatie. (**actiepunt allen: voorstel m.b.t. studentrollen plaatsen op agenda volgende SCALE bijeenkomst op 19-05-2005**)

9. Actiepunten

20050504_1 Uitzoeken dekking MESH - problemenlijst Raamplan : voorstel schrijven deadline 13 mei (FD en MD)

20050504_2 Uitzoeken dekking MESH - Raamplan Algemene Eindtermen: voorstel schrijven deadline 13 mei (AdM en SE)

20050504_3 Punt onderwijssetting plaatsen op agenda van volgende SCALE bijeenkomst op 19-05-2005 (allen)

20050504_4 Voorstel m.b.t. studentrollen plaatsen op agenda volgende SCALE bijeenkomst op 19-05-2005 (allen)

20050504_5 Keuze voor taal van classificaties plaatsen op agenda volgende SCALE bijeenkomst op 19-05-2005 (allen)

10. Sluiting

MD sluit de vergadering om 12:45 uur.

Bijlage 1

Onderwijskundige classificaties

(deels gebaseerd op een overzicht gemaakt door dr J Gulmans, 2003)

Formulieren van leerdoelen: taxonomieën	5
Taxonomie van Gagné	6
De kenniskubus	7
Taxonomie van Bloom	9
Taxonomie van De Block.....	10
Taxonomie van Romiszowski	12
Taxonomie van leeruitkomsten van Jonassen/Tessmer	14
Competenties	15
Medische Competenties	16

Formulieren van leerdoelen: taxonomieën

- taxis = ordening en nomos = wet
- een wetmatige ordening, een structurering gebaseerd op een theoretische (en empirisch voor zover mogelijk) basis m.b.t. hoe leerdoelen in werkelijkheid geordend zijn
- Ééndimensionale: Gagné gedragsdimensie.
- Tweedimensionale: Merrill gedrags- en een inhoudsdimensie
- Driedimensionale: De Block, gedrags- en een inhoudsdimensie + transforniveaus

Taxonomie van Gagné

<http://classweb.gmu.edu/ndabbagh/Resources/Resources2/gagnetax.htm>

The classification of learning according to Robert Gagné includes five kinds of learned capabilities: intellectual skills, cognitive strategies, verbal information, attitudes, and motor skills. The Gagné taxonomy is perhaps the most popular of the many learning taxonomies in the field of instructional design. Its popularity can be attributed best for its ability to clearly distinguish between abstract and concrete definitions of learning (Seels & Glasgow, 1990).

Motor Skills refers to bodily movements involving muscular activity. Examples might be: Starting a car, shooting a target, swinging a golf club.

Attitude is an internal state which affects an individual's choice of action toward some object, person, or event. Examples might be: Choosing to visit an art museum, writing letters in pursuit of a cause.

Verbal Information include:

- 1) *Labels and facts* refer to naming or making a verbal response to a specific input. The response may be naming or citing a fact or set of facts. The response may be vocal or written. Examples: Naming objects, people, or events. Recalling a person's birthday or hobbies. Stating the capitals of the United States.
- 2) *Bodies of Knowledge* refers to recalling a large body of interconnected facts. Example: paraphrasing the meaning of textual materials or stating rules and regulations. Example: Paraphrasing the meaning of textual materials. Stating rules and regulations.

Cognitive Strategy is an internal process by which the learner controls his/her own ways of thinking and learning. Example: Engaging in self-testing to decide how much study is needed; knowing what sorts of questions to ask to best define a domain of knowledge; ability to form a mental model of the problem.

Intellectual Skills include

- 1) *Discrimination* is making different responses to the different members of a particular class. Seeing the essential differences between inputs and responding differently to each. Example: Distinguishing yellow finches from house finches on the basis of markings; having to tell the differences between gauges on an instrument panel.
- 2) *Concrete concept* is responding in a single way to all members of a particular class of observable events. Seeing the essential similarity among a class of objects, people, or events, which calls for a single response. Example: Classifying music as jazz, country western, rock, etc.; saying "round upon seeing a manhole cover, a penny, and the moon.
- 3) *Rule using* is applying a rule to a given situation or condition by responding to a class of inputs with a class of actions. Relating two or more simpler concepts in the particular manner of a rule. A rule states the relationship among concepts. Examples: It is helpful to think of rules or principles as "if-then" statements. "If a task is a procedure, then use flowcharting to analyze the task." "If you can convert a statement into an 'if-then' statement, then it is a rule or principle."
- 4) *Problem solving* is combining lower level rules to solve problems in a situation never encountered by the person solving the problem. May involve generating new rules which receive trial and error use until the one that solves the problem is found.

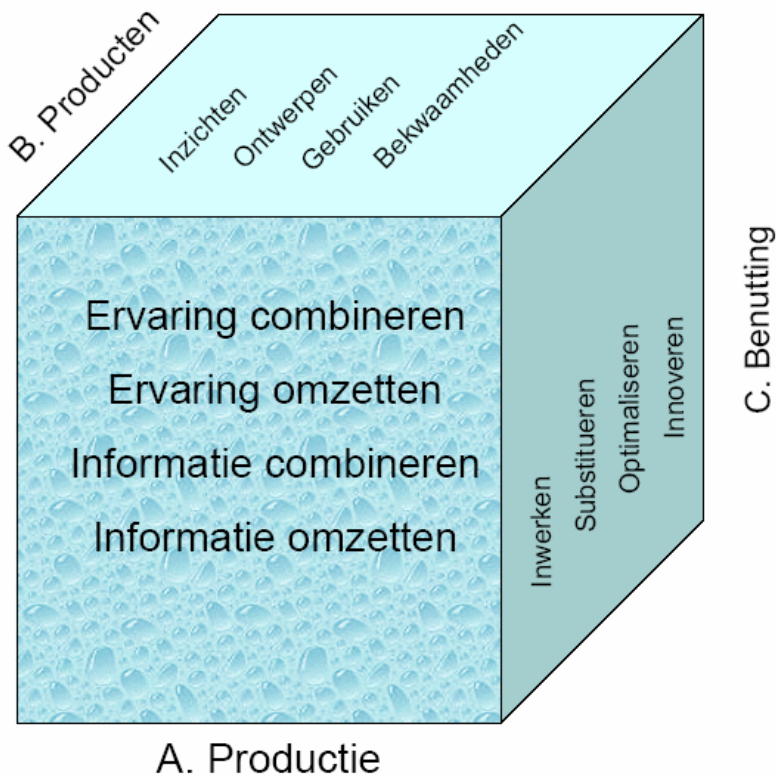
Reference

Gagné, R.M. and Briggs, L.J. (1974). Principles of instructional design (2nd ed.). Holt, Rinehart, and Winston.
Seels and Glasgow (1990). Exercises in instructional design. Columbus OH: Merrill Publishing Company.



De kenniskubus

Jos W.G. Geerligs; http://www.stoas.nl/upload_Onderwijs/3657kenniskubus.pdf



Figuur: De kenniskubus, 64 vormen van kennis

A. De productie is vooropgesteld: we combineren ervaringen tot nieuwe ervaring, we zetten ervaringen om in informatie, we combineren informatie tot nieuwe informatie, en/of we zetten informatie om in ervaring

B. De productie heeft resultaat: we vinden de waarheid of waarschijnlijkheid (inzicht), we maken werkende plannen en modellen (ontwerpen), we benutten in gemeenschappen selecties van inzichten en ontwerpen (gebruiken) en/of we leren als individu bestaande en nieuwe gebruiken (bekwaamheden)

C. De benutting kan gericht zijn op initiatie van een individu in een gebruikersgroep (inwerken), het vernieuwen van de aanpak door een groep (substitueren), het verbeteren van prestaties van een groep (optimaliseren) en/of het veranderen van de aanpak van een groep (innoveren)

De dimensies A, B en C met elk vier vormen leveren 64 vormen van kennis op, die als kennistransacties van bedrijven aan de orde kunnen zijn.

[...]

Taxonomieën als die van Bloom (1956) zijn uitwerkingen van een cognitieve taxonomie. Simpson (1967) werkte een psychomotorische taxonomie uit. De Block (1973) maakt een theoretische combinatie van inzichten, houdingen en vaardigheden, maar heeft problemen met de inhoudelijke vulling. De consequentie is dat deze taxonomieën niet gebruikt moeten worden als ordeningsprincipe voor competenties.

Alternatieve taxonomieën als die van Romiszowski (1981) en van Kolb (1976) zijn beter omdat zij wel uitgaan van de 'heelheid van handelen', maar het bezwaar tegen het gebruik van deze twee indelingen is dat zij betrekking hebben op het verwerven van competenties en niet op de beschrijving van competentie.

Een mogelijke optie is de taxonomie van Olbrich & Pfeiffer (1980); deze geeft een aantal klassen en niveaus voor **prestatie en vermogen**. De taxonomie van Olbrich & Pfeiffer is bewerkt door Geerligs (1999, pp. 338 - 339).

De consequentie van de theorie hierboven is eenvoudig. Het gaat bij competentie in eerste instantie om **werkwoorden** die bijvoorbeeld zijn ontleend aan de beroepspraktijk: melken van ..., rijden met ..., onderzoeken van ..., reflecteren op ..., etc. (Van de Lagemaat, 1986). De werkwoorden krijgen concrete betekenis als er context bij is vermeld, dat is met de voorzetsels al gesuggereerd. Is de context zeer concreet en specifiek dan zou er sprake kunnen zijn van functie-eisen; is de context breed en algemeen dan kan er sprake zijn van brede (beroeps)kwalificaties of van sleutelkwalificaties. Functietraining en sleutelkwalificatie zijn dus twee uitersten van een contextbeschrijving bij een (respectievelijk specifiek of breed) gebruik!

Een werkwoord beschrijft een proces en is daarom een veel flexibelere beschrijving van onderwijsdoelen dan een zelfstandig naamwoord dat een uitkomst als leerdoel beschrijft.

Block, A. de (1973). *Algemene didactiek*. Antwerpen: Standaard Wetenschappelijke Uitgeverij.

Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: Cognitive domain*. New York: Longmans Green.

Geerligs, J.W.G. (1999). *Design of Responsive VET. A reconstruction of a systems change in agricultural education*. Thesis. Delft: Eburon

Kolb, D.A. (1976, 1985). *The learning style inventory*. Boston, Mass: McBer and Co, 1976.

Lagemaat, D. van de (1986). *Onderwijzen in Ondernemen*. Thesis. Culemborg: Educa-boek.

Olbrich, G. & V. Pfeiffer (1980). Lernziehl-stufen: Darstellung und Anwendung eines Hierarchisierungssystems für Lernziele in der beruflichen Bildung. *Berichte zur Beruflich-en Bildung* 25. Berlin: Bundesinstitut für Berufsbildung.

Romiszowski, A.J. (1981). *Designing instructional systems*. London: Kogan Page, (reprint 1992).

Simpson, E.J. (1967). The classification of educational objectives, psychomotor domain. *In: Illinois Teacher of Home Economics, volume X, number 4*. University of Illinois.

Taxonomie van Bloom

Kennen	De geheugenactiviteit is het hoofdproces Geen inzicht of begrip
<ul style="list-style-type: none"> • Kennen van feiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Termen, definities, uitdrukkingen, jaartallen, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Kennen van middelen methoden, processen, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkwijzen, technieken, klassen (bijvoorbeeld: genres, diersoorten), methoden van onderzoek, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Kennen van systemen en structuren 	<ul style="list-style-type: none"> • Regels, principes, generalisaties, theorieën, structuren, etc.
Begrijpen	Inzicht verondersteld, wat inhoudt dat men moet kunnen transformeren en gebruiken, maar louter in analoge situaties Of de student begrip heeft, kan men zien op drie niveaus:
<ul style="list-style-type: none"> •door vertalen en omzetten 	<ul style="list-style-type: none"> • ander abstractieniveau, omzetten van b.v. symbolisch naar verbaal, omzetten uit een andere taal,
<ul style="list-style-type: none"> •door interpreteren 	<ul style="list-style-type: none"> • hoofd- en bijzaken kunnen onderscheiden
<ul style="list-style-type: none"> •door extrapoleren of interpoleren 	<ul style="list-style-type: none"> • consequenties kunnen trekken die niet expliciet gegeven zijn
Toepassen	Gebruiken van kennis in nieuwe situaties (b.v. aangeleerde woorden in een gesprek kunnen gebruiken, juiste oplossingsmethode kunnen kiezen en/of gebruiken)
Analyseren	Het verduidelijken, in vraag stellen, in samenstellende delen ontleden van de inhoud. De redenen kunnen geven waarom iets op een bepaalde manier gedaan is of gebruikt is; redeneren.
Synthetiseren	Denken dat creatief van aard is. De inhoud moet zelf samengesteld worden
Evalueren	Kritisch denken, b.v. een boekbespreking maken

Taxonomie van De Block

Gedragniveau	Weten, inzien, toepassen, integreren
Inhoudsniveau	Feiten, begrippen, relaties, structuren, methoden, attitudes
Transfervniveau	Dichtbij, medium, veraf Onder transfer wordt verstaan, dat iemand geleerde kennis en vaardigheden in een andere dan de leersituatie kan aanwenden of gebruiken. Naar de mate dat deze andere situatie gelijk op de leersituatie, spreken we van nabije transfer (near transfer). Omgekeerd, naar de mate dat de nieuwe situatie verschilt van de leersituatie, spreken we van verre transfer (far transfer).

Gedrag	Inhoud	Transfer
<ul style="list-style-type: none"> • Weten: lerende is zich bewust is van een bepaalde inhoud; reproduceren van feiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Feiten: concrete en unieke gegevens (b.v. namen, plaatsen, symbolen) 	Nabij
<ul style="list-style-type: none"> • Inzien: een eerste persoonlijke verwerking van de inhoud; logische verbanden leggen tussen leerinhouden 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrippen: abstracties die gemeenschappelijke kenmerken aangeven 	Medium
<ul style="list-style-type: none"> • Toepassen: de inhouden gebruiken in een andere situatie dan waarin aangeleerd 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaties: enkelvoudige vaste verbanden tussen inhouden 	Ver
<ul style="list-style-type: none"> • Integreren: lerende komt spontaan tot het toepassen van inhouden 	<ul style="list-style-type: none"> • Structuren: meervoudige geordende relaties zoals in theorieën, modellen, criteria, schema's; geheel van relaties in geordende vorm 	Specifiek niveau: zeer specifiek kennisgebied.
	<ul style="list-style-type: none"> • Methodes: werkwijzen of procedures om problemen op te lossen 	Vakoverschrijdend niveau: in een aantal vakgebieden.
	<ul style="list-style-type: none"> • Attitudes: vrij stabiele houdingen, instellingen, gerichtheden van een individu, ze weerspiegelen en waardeoriëntatie 	Algemeen niveau: algemeen geldig en overal van toepassing.

	Cognitief	Affectief	Wil
<ul style="list-style-type: none"> • Weten 	<ul style="list-style-type: none"> • Herinneren • Opnoemen • Herkennen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vatbaar zijn • Openstaan voor 	<ul style="list-style-type: none"> • Aannemen • Goed vinden • horen
<ul style="list-style-type: none"> • Inzien 	<ul style="list-style-type: none"> • Verklaren • Uiteenzetten • Vergelijken 	<ul style="list-style-type: none"> • Gevoelig zijn voor • Onderschrijven 	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstreren • Beproeven • Monteren
<ul style="list-style-type: none"> • Toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitwerken • Evalueren • Ontwerpen 	<ul style="list-style-type: none"> • Appreciëren • Empatisch benaderen 	<ul style="list-style-type: none"> • Construeren • Modelleren • Vaardig gebruik
<ul style="list-style-type: none"> • Integreren 	<ul style="list-style-type: none"> • Uit zichzelf... • Zich indentificeren 	<ul style="list-style-type: none"> • Geboeid zijn door • Bewonderen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vkamanschap • Demonstreren • Spontaan doen

Taxonomie van Romiszowski

De taxonomie volgens Romiszowski onderscheidt vaardigheden en kennis.

Vaardigheden

- cognitieve vaardigheden, bijvoorbeeld interpreteren, analyseren, beslissen;
- psychomotorische vaardigheden, bijvoorbeeld reflexzonemassage;
- interactieve vaardigheden, bijvoorbeeld communiceren met patiënten/cliënten en hun naasten, samenwerken met verschillende disciplines;
- reactieve vaardigheden, ook wel attitudevaardigheden, mensen en gebeurtenissen tegemoet treden vanuit een beroepshouding.

Op elk van deze vier terreinen kan een onderscheid worden gemaakt in **reproductieve** en **productieve** vaardigheden.

Bij reproductieve vaardigheden gaat het om routines en beroepsactiviteiten die zijn gebaseerd op handelingsvoorschriften (standaardprocedures). Productieve vaardigheden doen een beroep op de creativiteit en het probleemoplossingsvermogen van de student. Deze heeft wel strategieën en handelingsprincipes geleerd, maar moet die toepassen in nieuwe situaties (nieuwe oplossingen voor nieuwe problemen, nieuwe procedures).

Kennis

Kennis wordt opgesplitst in feitelijke en begripsmatige kennis:

- feitelijke kennis (herkennen en zich herinneren van feiten en handelingsvoorschriften);
- begripsmatige kennis (inzicht, handelingsprincipes).

Feitelijke kennis	Objecten gebeurtenissen, namen, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Concrete feiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Concrete associaties • Geobserveerde en herinnerde dingen
<ul style="list-style-type: none"> • Verbale, symbolische informatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Taal • Logica
<ul style="list-style-type: none"> • Systemen van feiten/schema's 	<ul style="list-style-type: none"> • De meer complexe feitelijke kennis, b.v. morsecode

Procedures	Weten hoe voort te gaan in specifieke situaties
<ul style="list-style-type: none"> • Ketens: enkelvoudige stap-voor-stap-procedures 	
<ul style="list-style-type: none"> • Discriminaties: het onderscheiden van informatie 	
<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Een recept voor de uitvoering van een procedure

Concepten	Een categoriseer-regel op basis waarvan objecten processen, gebeurtenissen tot een klasse worden gerekend
<ul style="list-style-type: none"> • Gedefinieerde concepten 	
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptsystemen 	

Principes	Regels die een actie sturen of een verandering verklaren
• Principes van de natuur	
• Principes van handelingen	
• Regelsystemen	

Kennis		Vaardigheden	
Feitelijk	Begripsmatig	Reproductief	Productief
<ul style="list-style-type: none"> • Aanwijzen • Benoemen • Herkennen • Noemen • Onderstrepen • Opnoemen • Opsommen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvullen • Bschrijven • Categoriseren • Classificeren • Combineren • Definiëren • Formuleren • Illustreren • Indelen • Kenschetsen • Omschrijven • Onderscheiden • Ordenen • Samenvatten • Selecteren • Uiteenzetten • Uitleggen • Verklaren 	<ul style="list-style-type: none"> • Aflezen • Beproeven • Berekenen • Beslissen • Coderen • Controleren • Lezen • Opzetten • Opzoeken • Raadplegen • Registreren • Samenstellen • Toepassen • Uitrekenen • Vaststellen • Vergelijken • Voorbereiden • Aanbevelen • Diensverlenen • Goedvinden • Instemmen met • Meewerken 	<ul style="list-style-type: none"> • Aantonen • Afleiden • Analyseren • Beoordelen • Bekritisieren • Bewijzen • Combineren • Concluderen • Constateren • Coördineren • Definiëren • Evalueren • Generaliseren • Inschatten • Lezen • Ontwerpen • Plannen • Rapporteren • Relativeren • Uitvinden • Werk voorbereiden • Aanbevelen • Aannemen • Aanvaarden • Dienstverlenen • Goedvinden • Instemmen

Taxonomie van leeruitkomsten van Jonassen/Tessmer

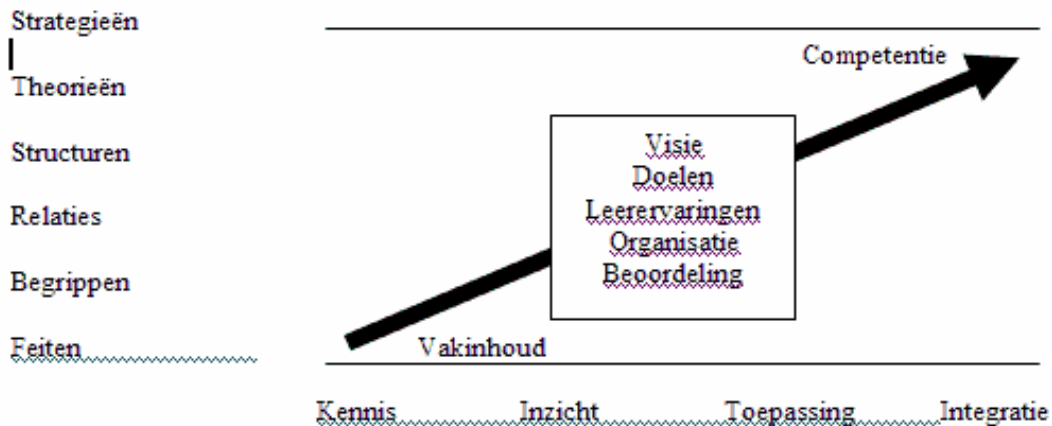
Jonassen, D. H. and Tessmer, M. (1996/97) An outcomes-based taxonomy for instructional systems design, evaluation and research. Training Research Journal, 2, 11-46

Soorten van kennis

- **Declaratieve kennis:** Van belang is het onderscheid tussen **declaratieve kennis** en **procedurele kennis**. Het eerste type kennis (declaratieve kennis) representeert de kennis van een object, een gebeurtenis of een idee. Declaratieve kennis van ideeën wordt vaak gekarakteriseerd als schema's. Schema's zijn geïdealiseerde constructen, die worden gedefinieerd door attributen die ze overerven van andere schema's.
- **Procedurele kennis:** procedurele kennis beschrijft hoe lerenden hun declaratieve kennis gebruiken of toepassen. Procedurele kennis beeldt de interrelaties van schema's zó af, dat er patronen ontstaan die mentale verrichtingen representeren. Declaratieve kennis levert de conceptuele basis voor de procedurele kennis.
- **Structurele kennis** bemiddelt bij de vertaling van declaratieve in procedurele kennis en vergemakkelijkt de toepassing van procedurele kennis. **Structurele kennis** is de kennis over de vraag hoe concepten binnen een domein gerelateerd zijn. Structurele kennis biedt de conceptuele basis voor het antwoord op de vraag naar het waarom. Het beschrijft hoe de declaratieve kennis is gekoppeld.
- **Conceptuele kennis** wordt gebruikt om procedurele kennis te ontwikkelen teneinde domein-problemen op te lossen. Structurele (conceptuele) kennis betreft de integratie van declaratieve kennis in bruikbare kennisstructuren. Merk op dat structurele kennis ook kan verwijzen naar de kennisstructuur van een individu. "Kennisstructuren" is de term die slaat op georganiseerde netwerken van informatie, die opgeslagen zijn in het semantische of lange termijn geheugen.
- **Schema's** zijn mentale abstracties die we gebruiken om de wereld te begrijpen. We moeten de slots van een schema vullen met de correcte informatie door schema-selectie of door de overerving van attributen van andere schema's teneinde structurele en procedurele kennis te verwerven. Structurele kennis wordt opgebouwd met geïnterrelateerde schemata.
- **Mentale modellen** zijn geconstrueerd op een basis van structurele kennis. Terwijl andere structurele kennis-uitkomsten betrekking hebben op onderling verbonden verzamelingen van verbaal of beeldmatige proposities, omvatten mentale modellen vaardigheden als deel van de informatie. Mentale modellen zijn noodzakelijk voor kennis-ampliatie, probleemoplossen en transfer.

Competenties

- Een inhoudsclassificatiecomponent
- Een context
- Vaardigheden om competentie uit te voeren.
- Kennis nodig om competentie uit te voeren.
- Persoonlijke eigenschappen
- Criteria



Figuur 1. Verschuiving van het accent in het onderwijs, gebaseerd op de breed geaccepteerde pijlers van het onderwijsleerproces

Er bestaat geen algemeen aanvaarde definitie van competentie. Als u er willekeurige literatuur op na slaat, zult u al gauw tot de ontdekking komen dat iedere auteur er een eigen definitie van competentie op nahoudt. Ditzelfde zult u zien als u verschillende competentiegerichte opleidingen met elkaar vergelijkt, of verschillende competentiekaarten naast elkaar legt.

Dit betekent dat u zelf moet bepalen welke definitie van competentie u wilt gaan gebruiken. De onduidelijkheid over competentie kunt u dus als een kans zien om uw eigen visie over competentie en competentiegericht onderwijs vorm te geven.

<http://www.open.ou.nl/ast/comet>

The competency modelling toolkit - De toolkit voor het maken van competentiekaarten als basis voor competentiegericht onderwijs

Bloom	Gagné	Ausubel	Anderson	Merrill	Reigeluth
Knowledge	Verbal information	Rote learning	Declarative knowledge	Remember verbatim	Memorize information
Comprehension		Meaningful learning		Remember paraphrased	Understand relationships
Application	Intellectual skill		Procedural knowledge	Use a generality	Apply skills
Analysis	Cognitive strategy			Find a generality	Apply generic skills
Synthesis					
Evaluation					

Gedragdimensie	Relatie met inhoudsdimensie
Knowledge (kennen)	Knowledge of specifics (terminologie, feiten) Knowledge of ways and means of dealing with specifics (classificaties, ordeningen, vergelijkingen, afspraken, ...) Knowledge of universals and abstractions in a field (theorieën, veralgemeningen, abstracties, principes, ...)
Comprehension (verstaan)	Translation (wat men kent wordt anders verwoord, voorgesteld)

	Interpretation (men gaat voorbij de direct observeerbare aspecten) Extrapolation (uit andere beschikbare kennis wordt nieuwe kennis afgeleid)
Application (toepassen in specifieke situaties)	Application of abstractions (toepassen algemene ideeën, principes, theorieën, regels, ...)
Analysis (analyse, opsplitsen van iets in samenstellende ideeën om zo de essentie naar voren te halen, te expliciteren)	Analysis of elements (elementen) Analysis of relationships (relaties) Analysis of organisational principles (organisatieprincipes)
Synthesis (synthese, samenbrengen om een nieuw geheel te creëren)	Production of a unique communication Production of a plan of a proposed set of operations Production of a set of abstract relations
Evaluation (evaluatie, oordelen uitspreken over de waarde van)	Judgment in terms of internal evidence (eigen criteria) Judgment in terms of external criteria (externe criteria)

Medische Competenties

ACGME CORE COMPETENCIES

<http://www.som.tulane.edu/acgme-competencies/expected.html>

Patient Care

Residents are expected to provide patient care that is compassionate, appropriate and effective for the promotion of health, prevention of illness, treatment of disease and at the end of life.

Medical Knowledge

Residents are expected to demonstrate knowledge of established and evolving biomedical, clinical and social sciences, and the application of their knowledge to patient care and the education of others.

Practice - Based Learning and Improvement

Residents are expected to be able to use scientific evidence and methods to investigate, evaluate, and improve patient care practices.

Interpersonal and Communication Skills

Residents are expected to demonstrate interpersonal and communication skills that enable them to establish and maintain professional relationships with patients, families, and other members of healthcare teams.

Professionalism

Residents are expected to demonstrate behaviors that reflect a commitment to continuous professional development, ethical practice, an understanding and sensitivity to diversity and a responsible attitude toward their patients, their profession, and society.

Systems-Based Practice

Residents are expected to demonstrate both an understanding of the contexts and systems in which health care is provided, and the ability to apply this knowledge to improve and optimize health care.

Vergelijk het **Raamplan 2001**:

De vaardighedenlijst kent de volgende indeling:

- anamnese
- lichamelijk onderzoek
- vaardigheden ten behoeve van aanvullende diagnostiek
- therapeutische vaardigheden
- communicatie en verslaglegging
- sociale geneeskunde