

3.5 Didactische benaderingen

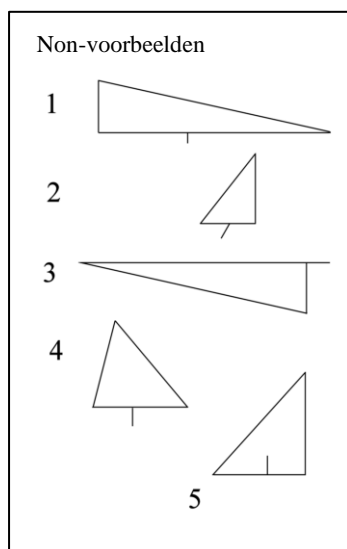
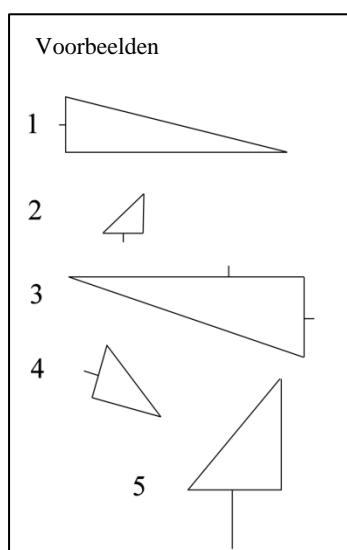
3.5.3 Concept maps

Achtergrondinformatie

Begripskenmerken

Inleiding

Als je begrippen of concepten aan leerlingen wilt leren, blijkt dat het goed is om bepaalde eigenschappen van die concepten voor jezelf goed op een rijtje te hebben en ook voor je leerlingen paraat. Hieronder geven we een overzicht van de kenmerken van een begrip, gevolgd door een voorbeelduitwerking van die kenmerken voor het begrip ‘gewicht’.



Figuur 1 – Voorbeelden en non-voorbeelden van het begrip MIB.

Kenmerken van een begrip

We bespreken de kenmerken van een begrip of concept aan de hand van een eenvoudig voorbeeld (Smoke, 1932): de MIB. De MIB is een concreet begrip, net als een hond. Een begrip als ‘impuls’ is bijvoorbeeld abstract te noemen, omdat je het niet kunt aanwijzen.

Naam – Een begrip hoort een naam te hebben. In dit geval: MIB.

Definitie – De definitie benoemt de kritische eigenschappen en geeft de relatie tussen de eigenschappen. Voor een MIB is dat:

Een MIB is een vlakke geometrische figuur die je krijgt door een lijnstuk aan de korte rechthoekszijde van een rechthoekige driehoek vast te maken, zo dat het een uitwendige loodrechte bissectrice is van de korte zijde.

Een definitie is zelden na de eerste de eerste keer proberen goed. Deze eerste definitie evolueert in de loop van de tijd tot een geaccepteerde versie. Zeker bij een begrip dat vanuit verschillende disciplines kan worden benaderd, lopen de definities niet altijd precies gelijk en vragen dan nog nader overleg.

Kritische eigenschappen – Dit zijn de eigenschappen die noodzakelijk zijn om het begrip vast te leggen. Voor een MIB zijn dat:

- De figuur bezit een rechthoekige driehoek.
- Er zit een lijn vast aan de korte rechthoekszijde.
- Deze lijn is buiten de figuur.
- De lijn staat loodrecht op de korte rechthoekszijde.
- De lijn verdeelt de korte rechthoekszijde in twee gelijke stukken.

Variabele eigenschappen – Dit zijn de eigenschappen die kunnen variëren in het begrip. Voor de MIB zijn dat:

- De grootte van de figuur.
- De oriëntatie van de figuur.
- Lengte van de lijn.
- Mogelijke extra lijnstukken.

Verwante begrippen van hogere orde – Begrippen van hogere orde zijn algemener dan het onderzochte begrip. Voor de MIB zijn dat bijvoorbeeld de vlakke figuur en de geometrische figuur. Het onderzochte begrip is altijd onderdeel van het verwante begrip van hogere orde.

Verwante begrippen van gelijke orde – Begrippen van gelijke orde zijn van een vergelijkbare algemeenheid als het onderzochte begrip. Deze begrippen zijn allemaal onderdelen van de begrippen van hogere orde. Voor de MIB zijn dat bijvoorbeeld de rechthoek, het vierkant en de rechthoekige driehoek.

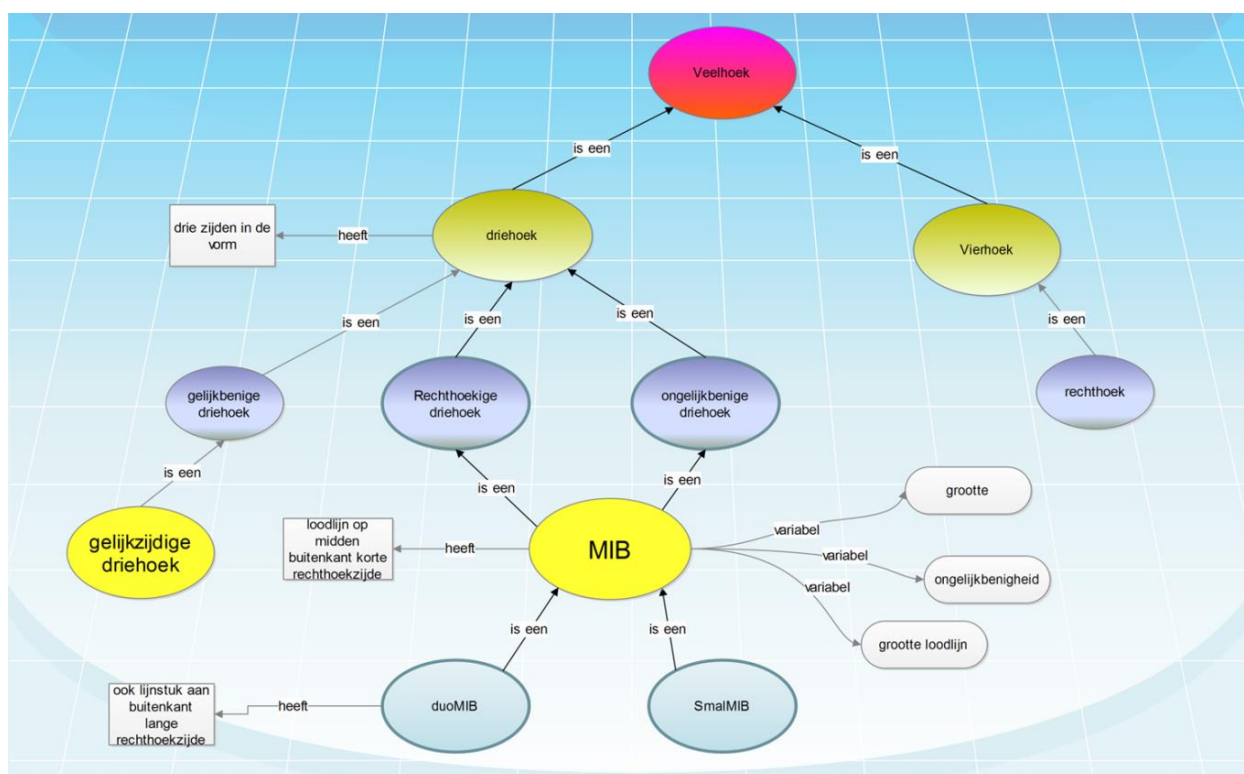
Verwante begrippen van lagere orde – Begrippen van lagere orde zijn meer specifiek dan het onderzochte begrip. Een MIB is een bedacht concept en heeft daarom (nog) geen verwante begrippen van lagere orde. We kunnen echter wel wat verzamelingen bedenken die specifiekere zijn. Bijvoorbeeld: een DuoMIB is een MIB die ook een lijnstuk aan de schuine zijde heeft, een SmalMIB is een MIB waarbij de korte rechthoekszijde meer dan de helft korter is dan de lange

rechthoekzijde. We geven dus een extra kritische eigenschap, waardoor het begrip nog steeds in binnen de definitie van het onderzochte begrip past maar er wel een deelverzameling van uitmaakt.

Voorbeelden en non-voorbeelden – Om een begrip te verhelderen, werkt het goed om voorbeelden en non-voorbeelden van het begrip te geven (zie figuur 1). Bij een non-voorbeeld van het begrip is niet aan alle kritische eigenschappen voldaan.

Concept map

Begrippen krijgen hun betekenis vaak door de context waarin ze gebruikt worden en door hun samenhang met andere begrippen binnen die context (zie figuur 2).



Figuur 2 – Concept map voor het begrip MIB.

Voorbeelduitwerking

Hieronder geven we een voorbeelduitwerking van de begripskenmerken van het fysische begrip 'gewicht'.

- Naam** – Gewicht.
- Definitie** – Gewicht is de kracht waarmee een voorwerp op zijn ondergrond duwt of waarmee het aan zijn ophangpunt trekt.
- Kritische variabelen** – Het is een kracht. Er is een ondergrond waarop het voorwerp staat óf er is iets waaraan het voorwerp hangt.
- Variabele eigenschappen** – Grootte. Richting.
- Verwante begrippen van hogere orde** – Kracht.
- Verwante begrippen van gelijke orde** – Middelpuntzoekende kracht. Opwaartse kracht.
- Verwante begrippen van lagere orde** – Gewicht van een voorwerp op een stilstaande ondergrond.
- Voorbeelden** – Aantal newton waarmee een auto op de weg duwt. Groter gewicht als een lift optrekt omhoog.
- Non-voorbeelden** – Aantal kg van een voorwerp. Betekenis (gewicht toekennen aan iemands mening).

Literatuur

Smoke, K.L. (1932). [An objective study of concept formation](#). *Psychological Monographs* 42(4).