

Talentontwikkeling met onderzoekend en ontwerpend leren

Dr. T. Van Wessel¹, dr. M.G. Kleinmans²

1: Faculteit Sociale Wetenschappen, 2: Faculteit Geowetenschappen, Universiteit Utrecht

1: www.uu.nl/onderwijsadviesentraining/po, 2: www.geo.uu.nl/fg/mkleinmans

Inleiding

Talenten van (jonge) kinderen voor wetenschap en techniek (W&T) moeten zo goed mogelijk verbonden worden met taal en rekenen en ook meer gezien worden als middel om vakoverstijgende vaardigheden en attitudes te ontwikkelen (Advies Verkenningscommissie W&T 2013). Dit vraagt om innovatief onderwijs dat voldoende open is wat betreft onderwerp, werkwijze en materiaal en het eigenaarschap bij leraar en leerlingen legt (van Keulen en Oosterheert 2011).

Casus (1)

Talentontwikkeling met behulp van een onderzoeks- en ontwerpcyclus die wetenschappers gebruiken. Columbusgroep (leeftijd 6-12 jr.), OBS Klokbeek Ermelo, begeleiding door een leerkracht en een wetenschapper (geoloog dr. M. Kleinmans).

Onderzoekend leren stap 1: introductie van de onderzoekscyclus (Fig.1).



Fig.1 Onderzoekscyclus met voorbeeld van pannenkoeken bakken

Casus (2)

Stap 2: toepassing onderzoekscyclus op het onderwerp Rivieren en Delta's. Programma per dag:

- 1: introductie onderwerp (wetenschapper)
- 2: verkennen onderwerp (met Google Earth)
- 3: gezamenlijke veldexperimenten
- 4: bedenken van onderzoeksvragen
- 5: opzetten van experimenten (veld of stroomgoot – zie 2a)
- 6: aanscherpen onderzoeksvragen
- 7-11: experimenten doen en gegevens verzamelen
- 12: conclusies en voorbereiding presentaties



Step 2a: overstap naar cyclus voor ontwerpend leren voor het ontwerp van de stroomgoot voor uitvoer van experimenten

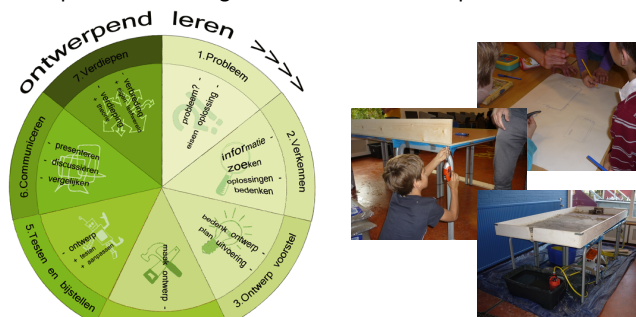


Fig.2 Cyclus voor ontwerpend leren (van Graft & Kemmers 2007) en ontwerpen van de stroomgoot

Resultaten Talentontwikkeling

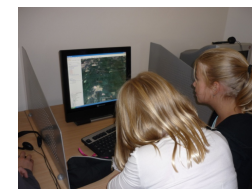
Positieve leerresultaten lijken behaald te worden wanneer de leraar / wetenschapper:

- nieuwsgierigheid en verwondering bij kinderen stimuleert
- kinderen aanmoedigt en vragen stelt die gericht zijn op observeren, denken, handelen en redeneren
- *niet* effectief: test-vragen (feiten en reproductie) en direct antwoorden of oplossingen geven op vragen van kinderen.

Voorbeelden Talentontwikkeling

Eigen onderzoeksvragen van kinderen:

- Wat is het verschil in deltavorming in diepe en ondiepe zeeën?
- Wat is het verschil tussen een 1^e en 2^e doorbraak van een dijk?
- Stroomt water sneller in een brede of smalle rivier?
- Wat is het effect van planten (vegetatie) op stroomsnelheid?



Andere voorbeelden:

- taalvaardigheden: begripsvorming (concepten), gebruik van vakspecifieke termen (debiet, meanderen, etc.)
- onderzoeksvaardigheden: vragen stellen, redeneren, observeren,
- samenwerken, presenteren.



Conclusies en open vragen

- Kinderen zijn vanaf jonge leeftijd in staat om kennis en talenten te ontwikkelen door middel van onderzoekend en ontwerpend leren.
- Hoe ziet goed W&T onderwijs eruit voor verschillende dimensies: leeftijd, niveau, geslacht, hoeveelheid, intensiteit, locatie, etc.?
- Welke eisen stelt een doorgaande lijn van talentontwikkeling met W&T aan opleiders?