



Onderzoeken & Ontwerpen

Enthousiasme en/of Interesse

Peter Bom

Docent Natuuronderwijs CHE

Lid Lectoraat Talenten en Opbrengsten

Promovendus TU/e

Enthousiaste leerling = tevreden leerkracht ?



NEMO-effect



Plexiglas met
schuimplastic

Waarom O&O in de klas?

- Enthousiasmeren en Interessieren (Attitude)
- Kennis en vaardigheden opdoen

Interesse = willen weten



Leren vanuit een eigen leervraag

Groep 5/6

Welke dieren leven in de modder?



Groep 2

Wat gebeurt er met de temperatuur van het badwater in de vriezer?

Interesse is de motor die het proces gaande houdt.

Magneten in groep 7

- Euro
- Sterke kubus bouwen
- Klei

<https://www.supermagnete.nl/Toepassingen-van-magneten/Intelligente-ferro-klei>

<http://www.ladylemonade.nl/diy-slijm-magnetisch/>



Begeleiding

- Leerkracht draagt thema aan (materiaal laten zien en voert klassengesprek)
- Kind volgend (verkenning, onderzoeksvraag en onderzoek uitvoeren)
- Leerkracht stuurt het proces (vraag, hypothese, uitvoering, resultaten en rapportage)
- Leerkracht stimuleert de interesse voor het materiaal (vuurtje warm houden)
- Eindigen met wat wil je nog meer weten? (leerkracht geeft verdieping op wat de leerlingen willen weten)

Structuur in de les

- 7-stappenmodel (van Graft & Kemmers, 2007)
- 5 stappenplan (De Vaan & Marell, 2012)
- E5 instructiemodel (Bybee et al., 2006)
-

3 vormen van O&O

1. Korte enthousiasmerende proefjes

2. Leerkracht initieert een onderzoek, leerlingen hebben beperkte inbreng



3. Leren vanuit een eigen leervraag

Vaardigheden Lijst Onderzoeken & Ontwerpen



Naam leerling: j / m

Naam leerkracht:

Groep: Leeftijd:

Dit doet de leerling (met)

**NB Kruis alle houdings-
aspecten aan die
van toepassing zijn!**

Deze leerling...	zelden	soms	vaak	plezier	systematisch	eerlijk	verbeelding
VERWONDEREN							
1. Stelt een vraag							
2. Activeert voorkennis							
3. Verkent het probleem							
VERTALEN							

Interesse meten

- Observeren
- Vragenlijst
- Interview in kleine groepjes
- Analyseren van producten van leerlingen



Vragen



Websites

- O&O met het 7-stappenmodel
<http://www.ecent.nl/servlet/supportBinaryFiles?referenceId=21&supportId=1050>
- 7-stappenmodel in de praktijk
http://www.uu.nl/sites/default/files/hanno_van_keulen_en_yvette_sol_-_talent_ontwikkelen_met_wetenschap_en_techniek3.pdf
- E5 instructiemodel
[http://sharepoint.snoqualmie.k12.wa.us/mshs/ramseyerd/Science%20Inquiry%201%2020112012/What%20is%20Inquiry%20Sciencne%20\(long%20version\).pdf](http://sharepoint.snoqualmie.k12.wa.us/mshs/ramseyerd/Science%20Inquiry%201%2020112012/What%20is%20Inquiry%20Sciencne%20(long%20version).pdf)
- Onderzoek naar het leerrendement van onderzoekend leren in de USA
<https://ssec.si.edu/laser-i3>

Boeken

- De Vaan, E. D., & Marell, J. (2012). *Praktische didactiek voor natuuronderwijs*. Bussum: Coutinho.
- Berg, E. van den, Bom, P.L., Frederik, I. en Marell, J. (2013) *Ontwerpen en onderzoeken met 4 – 14-jarigen*. Utrecht: NVON