



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Bridging the gap between macro and micro: enhancing students' chemical reasoning: how to use demonstration experiments effectively for the teaching and learning of structure-property reasoning

Otter, M. den

Citation

Otter, M. den. (2023, December 6). *Bridging the gap between macro and micro: enhancing students' chemical reasoning: how to use demonstration experiments effectively for the teaching and learning of structure-property reasoning*. ICLON PhD Dissertation Series. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3665770>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3665770>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

**Bridging the Gap between Macro and Micro:
Enhancing Students' Chemical Reasoning**

How to use demonstration experiments effectively
for the teaching and learning of structure-property reasoning.

1. Het perspectief voor micro-macro denken is een goed denkkader voor leerlingen bij het oplossen van scheikundige problemen (dit proefschrift).
2. Een sorteertaak is een waardevolle aanvulling op het repertoire voor het formatief handelen (dit proefschrift).
3. Verwonderen over een scheikundige demonstratie staat niet gelijk aan betrokkenheid van de leerlingen bij het onderliggend concept (dit proefschrift).
4. Door leerlingen de uitkomst te laten voorspellen met behulp van het perspectief voor micro-macrodenken voorafgaand aan een scheikundige demonstratie zullen zij het onderliggend micro-concept beter leren (dit proefschrift).
5. De bekendheid en daarmee de inzet van een POE-taak bij een demonstratie onder docenten is minder groot dan algemeen gedacht.
6. Het schetsen van het micro-niveau door de leerling kan zijn/haar denkbeelden ophelderen.
7. Om complexe scheikundige problemen op te lossen, moet je de juiste vragen stellen uit relevante perspectieven.
8. Goede vragen stellen vraagt om een goed gestructureerde kennisbasis.
9. Voor het doen van didactisch onderzoek is het hebben van een behoorlijke onderwijservaring zowel een voor- als een nadeel.
10. De corona-lockdown heeft laten zien dat interactie tussen docent en leerling onmisbaar is voor het leren en dat deze interactie plaats moet vinden in het klaslokaal.
11. Het perspectief van leraren op leerlingen verandert (ten gunste) als hun eigen kind naar de middelbare school gaat.
12. De capaciteit van het werkgeheugen van pubers wordt door veel docenten overschat.