

# Humanisering van eerstejaar chemie praktiese sessies: Die pad na inklusiwiteit

L (Lu-Nita) Berrange, C Mundy

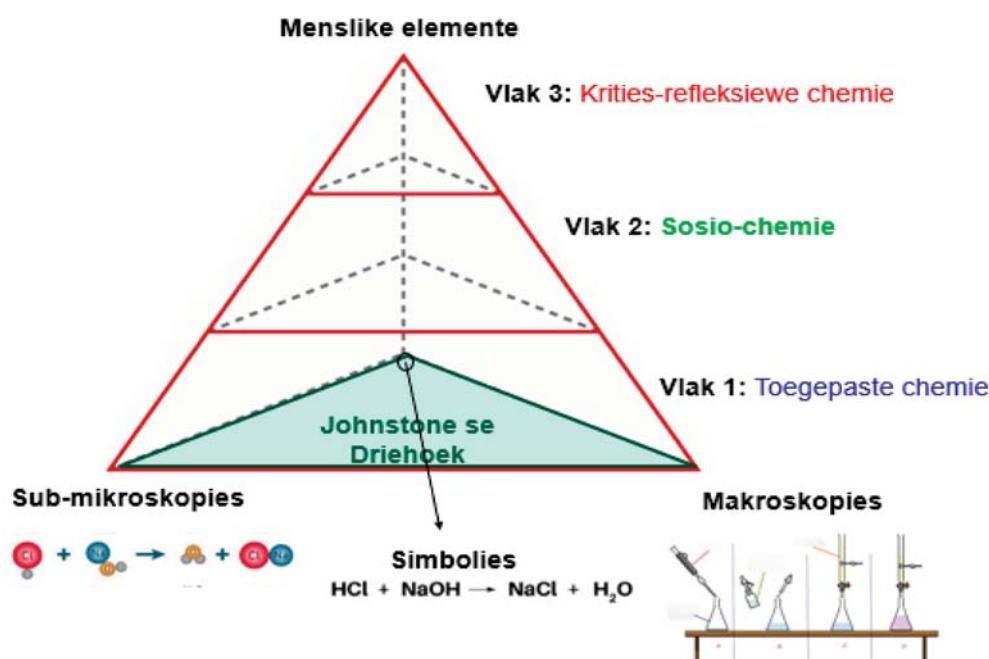
Departement Chemie, Universiteit van Pretoria, Suid-Afrika

Korresponderende outeur: Lu-Nita Berrange E-pos: [u15179941@tuks.co.za](mailto:u15179941@tuks.co.za)

**Humanizing of first-year chemistry practical sessions:** Humanizing first-year chemistry students' practical environment can promote inclusivity by addressing language, mathematics, and prior knowledge barriers. Design-based research will refine the practical exercise using a humanizing approach posed by a tetrahedron model. The study evaluates how inclusive practicals impact first-year students' confidence and enhance conceptual understanding and practical skills.

Chemie praktiese sessies of laboratoriumwerk ontwikkel voortdurend, en daar is ook 'n dringende behoefte om laboratoriums te vernu en te verbeter. Tradisionele "kookboek"-instruksies vir praktiese sessies of laboratoriumwerk kan studente verhinder om teoretiese kennis met praktiese toepassing te koppel (Domin, 1999). Die koppeling van konsepte in 'n praktiese omgewing word verder beïnvloed deur studente se uiteenlopende agtergronde en wisselende vlakke van voorkennis. Humaniserende pedagogiek bestaan sedert die 20ste eeu, en wanneer opvoeders humaniserende pedagogiek aanneem, waardeur hulle studente se verskillende agtergronde, kulture, tale, ervarings en historiese perspektiewe, wat inklusiwiteit bevorder (Freire, 1970). As gevolg van eerstejaarstudente se uiteenlopende agtergronde, kan hulle hindernisse in die laboratorium teëkom wat verband hou met taal-, wiskunde- en chemiekonsepte. Daarbenewens moet studente apparaat herken, protokolle volg, waarnemings aanteken en hul verslagblad voltooi; dit wil sê studente moet in 'n komplekse leeromgewing kan funksioneer (Johnstone & Wham, 1982). So 'n omgewing kan vir studente oorweldigend wees, veral as hulle bykomende leerhindernisse in die gesig staar.

'n Ontwerpgebaseerde navorsingsbenadering sal 'n chemie praktiese sessie oor verskeie siklusse verfyn om struikelblokke wat studente in die praktiese omgewing ondervind, aan te spreek. Komplekse leerteorie, wat kyk na die verskillende domeine van chemiekennis in 'n menslike konteks, sal lei tot die ontwerp van 'n inklusiewe praktiese sessie. Soos gesien in Figuur 1, sal 'n tetraëdermodel die komplekse leerteorie ondersteun wat makroskopiese, sub-mikroskopiese en simboliese domeine met menslike elemente integreer.



Figuur 1: Die tetraëdermodel, oorgeneem en aangepas van Johnstone (1982), Mahaffy (2006) en Sjöström (2013)

**Nota:** 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 30-31 Oktober 2024, Universiteit van die Vrystaat. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie); Dr Ernie Langner (Departement Chemie, Universiteit van die Vrystaat); Dr Wynand Nel (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika, Universiteit van die Vrystaat) en Prof Liesl van As (Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van die Vrystaat).

Die verskillende vlakke van die tetraëder kan gebruik word om menslike elemente in 'n praktiese sessie in te sluit, wat die gebruik van verskeie toepassings van chemie insluit om alledaagse uitdagings aan te spreek wanneer fundamentele chemiekonsepte onderrig en gefokus word op die ontwikkeling van chemiekennis oor tyd. Die vermenslikingsvlakke kan gelyktydig binne die model bereik word om 'n praktiese sessie te vermenslik en inklusiwiteit te bevorder. Eerstejaar-chemiestudente vind suur-basis-titrasies uitdagend as gevolg van die terminologieë wat gebruik word, komplekse berekeninge en die koppeling van die konsepte aan die mikroskopiese vlak (Salame et al., 2022). Pre-praktiese oefeninge is noodsaaklik om 'n inklusiewe omgewing te skep deur studente voldoende voor te berei voordat hulle die praktiese sessie betree om hulle tyd te gee om eksperimente uit te voer en kreatief te wees, te konseptualiseer en te besin oor wat hulle tydens die praktiese sessie doen (Agustian & Seery, 2017). Pre-praktiese oefeninge sal volledig aanlyn wees en 'n aanlyn simulering insluit wat studente bekendstel aan verskeie glasware wat nodig is, hulle leer hoe om titrasies uit te voer, en om hulle by komplekse berekeninge te betrek.

Deur 'n humaniserende benadering te gebruik, behels die studie dat eerstejaarstudente se vorige praktiese ervarings verken, die impak van inklusiewe praktika op hul selfvertroue evalueer word, en ook assesser word hoe intervensies, wat aanlyn simuleringe en begeleide ondersoekverslagblaaie insluit,

help om struikelblokke aan te spreek. Die studie poog om studente se begrip en selfvertroue tydens 'n suurbasis titrasie praktiese sessie te verbeter deur die struikelblokke wat deur taal, wiskundige vaardighede en voorkennis gestel word, te erken. Uiteindelik het hierdie studie ten doel om 'n inklusiewe en ondersteunende omgewing te kweek wat betekenisvolle leer aanmoedig, studente se konseptuele begrip versterk en hul selfvertroue en praktiese vaardighede in chemie verbeter.

## Bibliografie

- Agustian, H.Y., Seery, M.K., 2017, Reasserting the role of pre-laboratory activities in chemistry education: a proposed framework for their design, *Chemistry Education Research Practice* 18, 518-532. <https://doi.org/10.1039/C7RP00140A>.
- Domin, D.S., 1999, A review of laboratory instruction styles, *Journal of Chemical Education* 76(4), 543-584. <https://doi.org/10.1021/ed076p543>.
- Freire, P., 1970, *Pedagogy of the oppressed*. United Kingdom: Penguin Books.
- Johnstone, A.H., 1991, Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem, *Journal of Computer Assisted Learning* 7, 75-83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x>.
- Johnstone, A.H., Wham, A.H., 1982, The demands of a practical work, *Education in Chemistry* 19, 71-73.
- Mahaffy, P., 2006, Moving chemistry education into 3D: A tetrahedron metaphor for understanding chemistry, *Journal of Chemistry Education* 83, 49-55. <https://doi.org/10.1021/ed083p49>.
- Salame, I., Montero, A., Eschweiler, D., 2022, Examining some of the students' challenges and alternative conceptions in learning about acid-base titrations, *International Journal of Chemistry Education Research* 6, 1-10. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol6.iss1.art1>.
- Sjöström, J., Talanquer, V., 2013, Towards Bildung-oriented chemistry education, *Science and Education* 22, 1757-177. <https://doi.org/10.1007/s11191-011-9401-0>.