

Onderzoeksgebaseerd lesgeven, ook aan grote groepen: het kan!

ECHO-tip augustus 2021



ExpertiseCentrum Hoger Onderwijs (Universiteit Antwerpen), i.s.m. Christian Johannessen, UAntwerpen, Faculteit Wetenschappen

Tweehonderd jaar geleden werd de onderwijswereld door elkaar geschud door de revolutionaire ideeën van de Verlichting, verpersoonlijkt door onder andere de Pruisische filosoof Wilhelm von Humboldt. In het Humboldtiaanse onderwijsideaal stonden academische vrijheid en de integratie van onderwijs en onderzoek centraal (Klencke et al., 1854). In plaats van kennis en onweerlegbare dogma's passief door te geven, kwam de nadruk meer te liggen op het in vraag stellen en bediscussiëren ervan.

Het onderwijssysteem dat in Europa van kracht is sinds de Bolognaverklaring in 1999, bouwt voort op dit Humboldtiaanse model en stimuleert kritisch denken en onderzoeksgebaseerd lesgeven (Bologna Working Group, 2005). De meeste universiteiten, waaronder ook de Universiteit Antwerpen, verwijzen in hun mission statement dan ook expliciet naar de sterke link tussen onderzoek en onderwijs. De vraag rijst of het mogelijk is om het Humboldtiaanse ideaal na te streven wanneer we met grote studentengroepen worden geconfronteerd.

Verschillende vormen van onderzoeksgebaseerd lesgeven

Vanuit zijn onderwijsideaal verzette Humboldt zich tegen de traditionele manier van lesgeven in het secundair en hoger onderwijs. Aan studenten werd oorspronkelijk voornamelijk 'voorgelezen' (zie hierin ook de oorsprong van de term 'lecture') en ze kregen weinig de kans om tijdens hun opleiding hun kritisch denken te ontwikkelen. Het invoeren van onderzoeksgebaseerd onderwijs zou hierin volgens hem verandering brengen.

Het thema blijft vandaag de dag nog steeds actueel. Op basis van kwalitatief onderzoek dat werd gevoerd aan de Faculteit Sociale Wetenschappen van de Universiteit Leiden, onderscheidde Visser-Wijnveen et al. (2010) vijf profielen of prototypes van onderzoeksgebaseerd lesgeven, gebaseerd op verschillen in aanpak: (1) onderwijs onderzoeksresultaten, (2) maak onderzoek bekend, (3) toon wat het betekent om onderzoeker te zijn, (4) betrek studenten bij je eigen onderzoek en (5) voorzie in onderzoekservaring.

Deze vijf concrete benaderingen vind je ook impliciet terug in een studie uitgevoerd door Healy (2005) binnen het domein van de geografie, en in meer recent

onderzoek van Blonder en Mamlok-Naaman (2019) binnen het domein van de chemie.

In wat volgt, reiken we vijf mogelijke onderwijsscenario's aan voor onderzoeksgebaseerd lesgeven, gebaseerd op de vijf profielen. Onze onderwijsscenario's stemmen niet volledig overeen met de vijf profielen van Visser-Wijnveen et al. Profielen (4) en (5) van deze auteurs werden samengenomen, en er werd een bijkomend onderwijsscenario toegevoegd, nl. onderwijsscenario 3. We laten ook telkens een docent chemie aan het woord.

Scenario 1 | Verwerk (je eigen) onderzoeksresultaten in je colleges

Een aanpak die makkelijk werkt, ook bij grote studentengroepen, is het verwerken van je eigen onderzoeksresultaten in de colleges en/of het leer materiaal. Jammer genoeg is dat niet altijd mogelijk, omdat je opleidingsonderdeel inhoudelijk niet altijd naadloos aansluit bij het onderzoek dat je voert. In dat geval kan je onderzoeksresultaten van collega-onderzoekers in je onderwijs integreren.

Het komt er met andere woorden op neer om in je onderwijs naar relevante onderzoeksresultaten te

verwijzen, ook al gaan studenten er niet onmiddellijk actief mee aan de slag. Belangrijk hierbij is dat er telkens expliciet verwezen wordt naar het gevoerde onderzoek (wie, wat, wanneer?), zodat studenten de informatie goed kunnen plaatsen.

Voordelen

- Deze manier van werken verloopt 'organisch' als het opleidingsonderdeel dat je doceert in lijn ligt met je focus van onderzoek.

Nadelen

- Als je geen bruikbare resultaten hebt uit eigen onderzoek, moet je op zoek naar relevante resultaten uit andermans onderzoek. Als dit niet je eigen onderzoeksfocus is, vraagt dit een bijkomende tijdsinvestering.
- Het is een eerder passieve benadering: studenten gaan niet actief aan de slag met de onderzoeksresultaten.

Een docent chemie aan het woord

"In ons departement Chemie doceren de meeste docenten inhoud die gerelateerd is aan hun onderzoeksdomein. Een voorbeeld: 'Als voorbeeld van het gebruik van infraroodspectroscopie in farmaceutisch onderzoek, vind je hier een infraroodspectrum dat ik zelf eerder tijdens eigen onderzoek heb opgenomen.'"

Scenario 2 | Neem academische literatuur op in je leermateriaal

In dit scenario breng je de studenten uitvoerig in contact met academisch onderzoek zonder hen actief bij het onderzoek te betrekken. Je maakt hen vertrouwd met onderzoeksresultaten, specifieke onderzoeksterminologie en -jargon door academische literatuur te integreren in je leermateriaal.

Je kan bijvoorbeeld studenten vragen om peer reviewed artikels uit academische tijdschriften of onderzoekspapers kritisch te bespreken. Je kan hen de artikels ook in kleinere groepen aan elkaar laten presenteren en een discussie op gang brengen, in de kleine groep of plenair.

Voordelen

- Je laat studenten actief en kritisch met onderzoeksresultaten omgaan.

Nadelen

- Deze aanpak is moeilijker om te hanteren in heel grote studentengroepen.
- Dit scenario vereist een minimum aan inhoudelijke kennis binnen een bepaald onderzoeksdomein en kan moeilijker bij studenten op beginnersniveau worden ingezet.

Een docent chemie aan het woord

"Binnen de opleiding Chemie is het soms moeilijk om een voor studenten geschikt handboek te vinden over meer gevorderde, gespecialiseerde kennis. Een bruikbaar alternatief is dan om de leerinhoud te baseren op een overzicht van de recent verschenen wetenschappelijke literatuur binnen het betreffende inhoudsdomein. Zo kan je studenten wekelijks voorafgaand aan het college een door jou geselecteerd artikel laten lezen, bijvoorbeeld over de verschillende stappen in organische synthese, en hen vervolgens in kleine groepen onderling laten bespreken welke belangrijkste conclusies eraan gekoppeld kunnen worden. Op deze manier worden studenten echt ondergedompeld in gevoerd of lopend onderzoek"

Scenario 3 | Breng studenten op een laagdrempelige manier in contact met onderzoeksmethoden

In dit onderwijsscenario wordt de onderzoekservaring volledig verwerkt in het onderwijs van de docent, los van de klassieke onderzoeks- of projectsetting. Een voorbeeld is de studenten een online bevraging te laten invullen over een bepaald onderwerp en de resultaten hiervan als docent te analyseren en te tonen in het hoorcollege. Je kan vervolgens de eigen analyses ruimer kaderen binnen een/de onderzoeks aanpak eigen aan de discipline.

Voordelen

- Deze manier van werken kan ook al in de eerste jaren van de opleiding ingezet worden.
- Door te werken met resultaten van een enquête waarbij studenten zelf input hebben geleverd, verhoog je hun betrokkenheid.

Nadelen

- Studenten mogen niet het gevoel krijgen dat de resultaten van hun analyses of interpretaties

oneigenlijk worden gebruikt. Er moet met andere woorden voldoende aandacht besteed worden aan wetenschappelijke integriteit (zie ook [ECHO-tip februari 2020](#)).

Een docent chemie aan het woord

“Bevragingen met betrekking tot de beleidsvoering binnen de ‘groene chemie’ leveren altijd interessante resultaten op. In het algemeen is het ook steeds boeiend om naar de mening van studenten over chemie en chemicaliën in de samenleving, in het milieu etc. te peilen. De link tussen hun studies en de ‘echte wereld’ maakt het voor hen extra boeiend”

Scenario 4 | Plaats studenten in de schoenen van een onderzoeker via casussen

In dit onderwijsscenario maak je studenten vertrouwd met wetenschappelijke attitudes door hen via een realistische casus te betrekken bij de theoretische voorbereiding van een onderzoek. Zo kan je hen bijvoorbeeld een onderzoeksplan en verschillende mogelijke onderzoeksscenario's laten bedenken voor het in kaart brengen van de vervuiling rond grote industrieën, hen laten nadenken over onderzoekstechnieken die hiervoor ingezet kunnen worden, etc. Je kan daarbij bijvoorbeeld studenten zelfstandig aan het werk zetten ter voorbereiding van een hoorcollege, en de resultaten vervolgens klassikaal of in kleine groepen bespreken.

Voordelen

- Je stimuleert kritisch denken bij studenten.
- De activerende aanpak werkt motiverend.
- Je laat studenten kennismaken met het ontwerpen van onderzoek.
- Als meerdere onderzoeksbenaderingen mogelijk zijn, kan dit tot boeiende discussies leiden.

Nadelen

- Het voorbereiden van de casus is tijdsintensief.
- Als er diverse onderzoeksbenaderingen mogelijk zijn, kan het moeilijk zijn om een haalbare casus uit te werken, zowel voor de docent als voor de studenten. In dat geval is het raadzaam om als docent vooraf de casus duidelijk af te bakenen en een bepaalde focus te leggen.

Een docent chemie aan het woord

“In fysische of computationele chemie kan je studenten relatief gemakkelijk grote hoeveelheden data uit een reële casus voorleggen en hen laten nadenken over hoe deze gegevens kunnen worden verwerkt onder de vorm van meetpunten of trajecten uit berekeningen van moleculaire dynamica. Dit geeft hen inzicht in de praktische methodologie binnen dit domein.”

Scenario 5 | Betrek studenten bij je eigen onderzoek

Dit onderwijsscenario is erg hands-on: je betreft je studenten bij je eigen onderzoek. De aanpak lijkt vooral geschikt voor studenten die zich aan het einde van hun opleiding bevinden, bijvoorbeeld in het kader van de bachelor- of masterproef of een stage. Het kan nochtans interessant zijn om deze intensievere onderzoeksopdrachten ook aan te bieden in andere opleidingsonderdelen in het curriculum. In practica kan je bijvoorbeeld studenten kleine delen data laten verzamelen of verwerken. Cruciaal is dat studenten voelen dat ze effectief een meerwaarde kunnen leveren in een groter onderzoeksproject, dat ze zelf nieuwe resultaten of data genereren, en dat ze zo ervaren dat onderzoek niet statisch maar dynamisch is.

Voordelen

- Deze aanpak kan studenten warm maken om zelf voor een onderzoekscarrière te kiezen.
- De activerende aanpak werkt motiverend.

Nadelen

- Dit vraagt intensieve begeleiding, vooral wanneer de studenten nog maar weinig onderzoekservaring hebben. In het geval van een grote studentengroep, zijn er dus best relatief veel begeleiders betrokken.
- Niet in elk onderzoek kunnen studenten mee worden ingeschakeld. Vaak zijn er protocols uitgewerkt over verslaggeving, of zijn er bijvoorbeeld beperkingen qua verwerking van data omwille van privacyregels.

Een docent chemie aan het woord

“Binnen onze opleiding chemie is het gangbaar om studenten in hun bachelorjaren al een klein onderdeel van een reële onderzoeksproject toe te

vertrouwen. Ze worden hierbij vaak begeleid door junior onderzoekers. In bepaalde practica van specifieke cursussen krijgen studenten samples die nog niet eerder werden bestudeerd volgens een bepaalde methode. Een voorbeeld van een opdracht: 'Meet het NMR spectrum van deze samengestelde stof en bepaal het spectrum, zodat we deze gegevens kunnen toevoegen aan onze database'. Deze opdracht zorgt ervoor dat studenten zelf iets produceren in plaats van te reproduceren."

Aan de hand van vijf bovenstaande onderwijsscenario's, gebaseerd op Visser-Wijnveen, toonden we aan dat de verderzetting van het Humboldtideaal in de 21ste eeuw zeker een haalbare kaart is, zelfs bij grote studentengroepen.

Wil je nog meer inspiratie opdoen rond dit thema? Bekijk dan de bronnen bij 'Meer weten?'

Meer weten?

Blonder, R. & Mamlok-Naaman, R. (2019) Teaching chemistry through contemporary research versus using a historical approach, *Chemical Teacher International*, 2 (1), 1-16.

<https://doi.org/10.1515/cti-2018-0011>

Bologna Working Group. (2005) *A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area*. Bologna Working Group Report on Qualifications Frameworks (Copenhagen, Danish Ministry of Science, Technology and Innovation).

Healey, M. (2005). Linking Research and Teaching to Benefit Student Learning. *Journal of Geography for Higher Education*. 29 (2), 183-201. <https://doi.org/10.1080/03098260500130387>

Klencke, H., Bauer, & Schlesier, G. (1854). *Lives of the brothers Humboldt, Alexander and William (English translation)*. Harper Brothers Publishers: New York.

Mission statement | University of Antwerp. Geraadpleegd op 23 juli 2021, van <https://www.uantwerpen.be/en/about-uantwerp/organisation/mission-and-vision/mission-statement/>

Tight, M. (2016). [Examining the research/teaching nexus](#). *European Journal of Higher Education*, 6 (4), 293-311.

Visser-Wijnveen, G.J., Van Driel, J.H., Van der Rijst, R.M., Verloop, N., & Visser, A. (2010). The ideal research-teaching nexus in the eyes of academics: building profiles. *Higher Education Research and Development*, 29 (2), 195-210. <https://doi.org/10.1080/07294360903532016>

Wetenschappelijke integriteit | ExpertiseCentrum Hoger Onderwijs | Universiteit Antwerpen. Geraadpleegd op 23 juli 2021, van <https://www.uantwerpen.be/nl/centra/expertisecentrum-hoger-onderwijs/didactische-info/onderwijstips-chronologisch/2019-2020/wetenschappelijke-integriteit/>

ExpertiseCentrum Hoger
Onderwijs (ECHO)

Venusstraat 35

B - 2000 Antwerpen

echo@uantwerpen.be

www.uantwerpen.be/echo

