

Učenje kemije z raziskovanjem v neformalnem izobraževanju za nadarjene

DiSSI-partnerji

- University of Education Ludwigsburg (Nemčija)
- University of Ljubljana (Slovenija)
- Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Severna Makedonija)
- University of Strathclyde (Velika Britanija)
- University of Limerick (Irski)

Teoretični uvod

V prizadevanju, da bi učencem in dijakom omogočili pouk kemije v neformalnem učnem okolju torej izven šole, je bilo predlagano učenje kemije z raziskovanjem v centru KemikUm na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani. Velja, da vsaka naravoslovna dejavnost ali poskus, ki zajemajo različna merjenja ali opazovanja še niso učenje z raziskovanjem, saj so v večini primerov strukturirane narave ter ne zahtevajo od učencev ali dijakov, da sledijo raziskovalnemu procesu. Pri učenju z raziskovanjem morajo učenci ali dijaki uporabiti znanstveno metodo reševanja kontekstualnih (realnih) kemijskih problemov. Pri tem ni vnaprej predpisanega zaporedja dejavnosti, ki vodijo do rešitve. V teh primerih so postavljeni v novo učno situacijo, kjer si z izvajanjem raziskovalnega dela, v katero je vključenih več ali manj med seboj povezanih eksperimentov, prizadevajo razumeti različne kemijske pojme. Pri tem je bistveno, da postavijo učenci ali dijaki ustrezna raziskovalna vprašanja ter zasnujejo postopek zbiranja podatkov, kjer načrtujejo kontrolo konstant in ustrezno spreminjajo neodvisne spremenljivke ter merijo oz. opazujejo odvisne spremenljivke.

Temu sledi izvedba eksperimentalnega dela. Dobljene podatke ustrezno obdelajo in pridobljene rezultate vrednotijo z odgovori na raziskovalna vprašanja [1].

Raziskave kažejo, da je učenje z raziskovanjem pri kemiji še posebej primerno za nadarjene učence [2], zato je potreben nadaljnji razvoj učnih modulov, ki vključujejo učenje z raziskovanjem, in analizo njihovega vpliva na učenje kemije nadarjenih učencev.

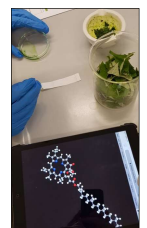
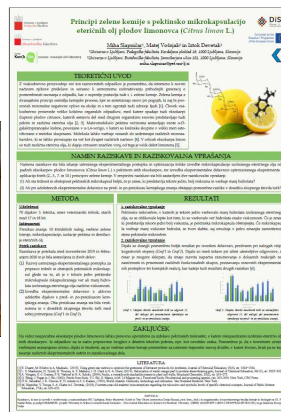
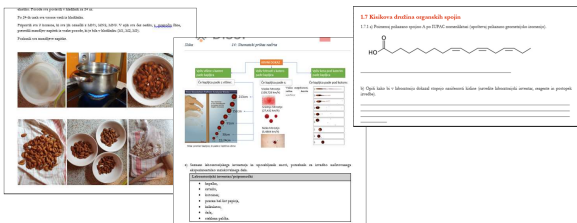
Namen

Prikazati razvite aktivnosti, s katerimi smo želeli čim učinkoviteje vključiti nadarjene učence, dijake in študente, v dejavnosti povezane s projektom DiSSI (Diversity in Science towards Social Inclusion - Non-formal Education in Science for Students` Diversity).

Razvite aktivnosti

V sklopu študijskega programa dvopredmetni učitelj, smer kemija z vezavo, je bil projekt DiSSI predstavljen 55 študentom. Ti so pri pripravili **55 DiSSI modulov z uporabo pristopa učenja kemije z raziskovanjem na aktualne tematike kemije naravnih spojin, forenzične kemije, molekularne genotomije, kemije okolja in zelene kemije.**

Aktivnosti projekta so bile zajete tudi v **magistrskih nalogah dveh študentk kemije.** Prvo magistrsko delo je bilo vezano na optimizacijo serije poskusov pektinske mikrokapsulacije eteričnega olja citrusov in zatem prenos raziskovalnih spoznanj v poučevanje te vsebine na srednji šoli. Drugo magistrsko delo, ki pa je nastalo v času epidemije COVID-19, pa je bilo osredotočeno na pripravo in izvedbo spletne delavnice o onesnaženosti hidrosfere, pri kateri je bila izvedena tudi ocena njene učinkovitosti.



V projektu je sedem nadarjenih dijakov 3. letnika gimnazije na tematiko kemije naravnih spojin in zelene kemije razvijalo tudi **4 eksperimentalne in projektno-teoretične raziskovalne naloge.**

Literatura

- [1] D. Mandler, R. Blonder, M. Yaron, R. Mamlok-Naaman, in A. Hofstein (2014), Developing and implementing inquiry-based, water quality laboratory experiments for high school students to explore real environmental issues using analytical chemistry. Journal of Chemical Education, 91(4), 492-496.
- [2] M. Jurišević in I. Devetak (2018), Learning science through PROFILES: are there any benefits for gifted students in elementary school? V K. Taber, M. Sumida, & L. McClure (Ur.). Teaching gifted learners in STEM subjects: developing talent in science, technology, engineering and mathematics, London: Routledge, 125-144.

Zahvala

Raziskavo je podprl ERASMUS+ projekt 'Diversity in Science towards Social Inclusion – Non-formal Education in Science for Students` Diversity (DiSSI)' (612103-EPP-1-2019-1-DE-EPPKA3-IPI-SOC-IN), ki ga financira Evropska Unija.