



Oponentský posudek na bakalářskou práci Libuše Rynešové „Výuka Biochemie na ZŠ, SŠ a všech stupních gymnázií, použití modelů při výuce chemie“

Ve své bakalářské práci se Libuše Rynešová soustředila na téma výuky biochemie a využití modelů ve výuce chemie na základních a středních školách, vč. gymnázií. Autorka si zvolila čtyři cíle reflektující zaměření práce – rešeršní část, téma využití modelů a jejich praktické využití. Zvolené téma, především část věnující se modelům, považuji za dobrý počín, protože práce s modely je dle mého soudu rychlým, efektivním (a také levným) způsobem, jak žáky/studenty zaktivovat, jak ověřit a upevnit získané teoretické znalosti.

Práce má klasickou strukturu kvalifikační práce, autorka pracuje kromě českých zdrojů (kurikulární dokumenty, učebnice apod.) také se zahraniční literaturou, což u didakticky laděné práce velmi oceňuji. Po formální stránce práce neobsahuje žádné výrazné stylistické nebo gramatické nedostatky, literatura je vhodně zpracována a citovaná v průběhu vlastní práce. V úvodní části se autorka věnuje stručně historii biochemie a také její současné roli. Navazuje částí věnující se pozici biochemie v kurikulu na ZŠ, SŠ a gymnáziích na základě obecných RVP a také dvou ŠVP. Následující část se věnuje chemickým modelům a jejich využití ve výuce, popis jednotlivých typů modelů je doplněný o ilustrační fotografie. Celá úvodní část je stručně, věcně pojatá a přináší dobrý základní obraz pro další čtení práce. Část „Historie biochemie jako vědy“ je zpracovaná především na základě jednoho sekundárního zdroje, a to „Historie chemie – studijní materiál, 2011“, což mi přijde trochu škoda, historie chemie je dost zajímavá a nabízelo by se určitě víc zdrojů pro nějakou syntézu.

V praktické části pak autorka na dvou školách realizovala ověření připravených pracovních listů a práci s modely a také sestavení modelu DNA (velmi oceňuji trpělivost, kterou autorka musela mít). Výstupy pak prezentuje formou grafů reflektující míru zaujetí žáků/studentů při práci a správnost sestavení chemických modelů. Kladně hodnotím část možnosti využití modelů v jiných předmětech, kdy se integrace předmětů přes biochemii přímo nabízí.

Získané poznatky prezentuje a diskutuje v závěrečné části práce, reflektuje omezenou míru výuky biochemie a svoji cestu využití modelů pro ověřování (upevňování) znalostí z chemie opírá o relevantní zdroje, které v diskusi cituje.

Přílohou práce jsou pracovní listy, které autorka využila na školách. Jedná se o klasické pracovní listy, které jsou určitě vhodným doplňkem k práci s modely. Kdyby to časové možnosti dovozovaly, což je diskutabilní vzhledem k tomu, jaké hodinové dotace jsou obecně některým tématům ve výuce věnovány, nabízelo by se pojmout jednotlivé pracovní listy více badatelsky.

Předkládaná práce ukazuje zajímavou cestu, jak posunovat výuku chemie, jak rozbít frontální výuku aktivizací žáků prací s modely a jak pojmu laboratorní úlohy na témata, která mohou být pro žáky často abstraktní. Autorka vytýčené cíle splnila, na bakalářskou práci bylo, dle mého soudu, odvedeno relevantní množství práce a přináší zajímavé výsledky, které může



autorka do budoucna více rozvádět, a proto **práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení stupněm výborný.**

K vlastní diskusi během obhajoby mám následující otázky:

1. Má autorka představu, jak rozšířené je využívání modelů ve výuce chemie? Jakou měrou by měly být modely využívány? Myslí si autorka, že případnou limitací využívání modelů může být cena jednotlivých stavebnic?
2. V části o modelech autorka zmiňuje také dynamické modely, bohužel jsem se o nich dál již nic nedočetl (což je v pořádku, protože nebyly předmětem práce), ale zajímalo by mě, jak takové modely vypadají a jestli vidí autorka jejich využití ve výuce jako reálné?
3. V dnešní technologické době určitě nabízí některé programy pro tvorbu modelů/struktur jako alternativa ke klasickým modelům. Existují takové programy? Pokud ano a podmínky (cena, obsluha apod.) by umožňovaly běžné využití na školách, proč se autorka nepokusila je využít?
4. Uměla by si autorka představit využití molekulových modelů jako součásti více badatelsky orientované výuky (BOV) některých, pro studenty možná hůře pochopitelných/představitelných témat? Napadají mě například substituční reakce – uměla by autorka načrtnout, jak by se mohlo toto téma uchopit ve výuce s prvky BOV s využitím modelů?

V Českých Budějovicích dne 3. 5. 2023

Mgr. Josef Juráň, Ph.D.
oponent