

**Univerzita Hradec Králové**

**Přírodovědecká fakulta**

Katedra chemie

## **Hodnocení diplomové práce**

Posudek vedoucího práce

Jméno autora: Bc. Ludmila Neuwirthová

Rok obhajoby: 2018

Název práce: Využití didaktických modelů vytvářených pomocí 3D tiskárny ve výuce chemie

Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Rafael Doležal, Ph.D.

Oponent práce: RNDr. Veronika Machková, Ph.D.

Téma práce: aktuální

Téma bylo v literatuře: diskutuje se o něm

Zaměření práce: původní vědecká práce

Práce je zaměřena: empiricky

Jazyková a stylistická úroveň práce: velmi dobrá úroveň

Rozsah práce: přiměřený

Použitá literatura: aktuální

Počet uváděných titulů: dostatečný

Citace v textu: přiměřená

Statistické zpracování výsledků: na dobré úrovni

Formální stránka práce: odpovídá

Využitelnost pro praxi: střední

Cíl práce: splněn

Úroveň práce: odpovídá požadavkům

Konkrétní náměty, připomínky nebo otázky vyžadující doplnění u obhajoby:

Diplomová práce se zabývá možnostmi uplatnění trojrozměrných modelů tištěných na 3D tiskárně ve výuce chemie. Problematika je rozebrána z pohledu speciální didaktiky chemie na soudobou výuku na základní a střední škole v České republice. Diplomová práce zahrnuje jak teoretickou část, tak i praktickou část, v jejímž rámci autorka navrhla sérii 3D modelů pro podporu výuky témat spojených s periodickým zákonem a vlastnostmi organických molekul. Tyto modely byly autorkou vytištěny v mnoha kopiích a aplikovány ve výuce chemie na vybraných základních a středních školách. Součástí diplomové práce je též kvalitativní a kvantitativní pedagogický výzkum, jehož výsledky byly statisticky zpracovány a interpretovány. V rámci pedagogického výzkumu byly využity různé didaktické metody a formy, které měly za cíl žákům efektivně pomoci v pochopení zvolených témat. Pedagogický výzkum rovněž zahrnoval analýzu postojů učitelů chemie vůči 3D tištěným modelům a jejich aplikaci ve výuce. V diplomové práci, která má i s přílohami 112 stran, je citováno 69 informačních zdrojů. Diplomová práce je přehledně strukturovaná a její cíle byly naplněny, ačkoli by na několika místech mohla být důkladněji vyzdvížena logika a smysl uváděného

textu. S přihlédnutím k technické náročnosti celého výzkumu si dovoluji diplomovou práci doporučit k obhajobě.

Připomínky a dotazy k práci:

- 1) Na obrázku 1 je předvedeno, že míra gramotnosti českých žáků za posledních 15 let v podstatě klesá, ačkoli roku 2012 byl pozorován mírný nárůst. Čím si tento trend vysvětľujete?
- 2) Na stránce 12 citujete Huntera a uvádíte, že model by měl splňovat určité podmínky. Jak se v rámci přípravy 3D modelů na tiskárně dá zajistit, aby např. tištěný model určité organické molekuly měl pravdivé geometrické parametry?
- 3) V kapitole 1.3 se zabýváte rámcovými vzdělávacími programy pro chemii v souvislosti např. s klasickými modely v organické chemii. Jak se tedy rámcové vzdělávací programy k těmto modelům staví?
- 4) V kapitole 1.6.1 píšete, že je běžné v pedagogickém výzkumu postupovat metodou tzv. falzifikace nulové hypotézy. Je možné na základě zamítnutí nulové hypotézy přijmout alternativní hypotézu, aniž bychom se mohli dopustit chyby?
- 5) V kapitole 2.2.2 popisujete tvorbu vybraných karboxylových kyselin. Jakým způsobem jste pomocí modelu znázornila, že v karboxylovém fragmentu je kyslík k uhlíku vázán dvojnou vazbou?
- 6) V rámci pedagogického výzkumu jste zjistila, že žáci v průměru nemají výrazně kladný vztah k chemii. Zjistila jste důvody, proč tento postoj žáci mají?
- 7) Analýza posttestů ukázala, že žáci v nich vždy dosahují vyššího počtu bodů než v pretestech. Jakým způsobem by se dal pedagogický experiment pozměnit, abyste mohla posoudit pouze vliv 3D modelů na edukační proces?
- 8) Pro zpracování rozhovoru jste vyvinula variantu sémantické analýzy. Jedná se o Vaši originální koncepci, anebo jste se inspirovala nějakou jinou studií?
- 9) Na obrázku 46 je uvedeno hodnocení problematiky 3D tisku na základě klíčových témat. Velké zastoupení má okruh témat asociovaný s obavami z 3D tiskáren. Setkala jste se během své praxe naopak s někým, komu by představa využití této technologie ve výuce chemie nevyvolávala úzkost?

**Výsledné hodnocení:**

**A**

V Hradci Králové dne 15. 8. 2018

---

Podpis vedoucího