

## Posudek diplomové práce

### **Bc. Zuzana Helceletová: Interaktivní nástroje ve výuce chemie: Interaktivní výuka podporovaná softwarem Mathematica**

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na v současnosti jednu z nejdynamičtěji se rozvíjejících oblastí edukační reality – informační a komunikační technologie. Autorka, soudě dle obsahu práce, na základě rešerše zdrojů zabývajících se ICT ve výuce (chemie) a na základě zpracovaného přehledu chemických editorů vybírá software Mathematica, který dále analyzuje.

Přestože se jedná o diplomovou práci, celý text odpovídá spíše práci bakalářské, svým obsahem a zpracováním v mnoha ohledech nesplňuje požadavky na diplomovou práci obhájenou na Univerzitě Karlově. Tento závěr pro přehlednost podložím argumenty rozdělenými do následujících kategorií: formální úprava, teoretická východiska, obsahová správnost, vlastní přínos práce.

#### **Formální úprava**

Struktura práce je standardní a logická. Práce má odpovídající rozsah přesahující 124 000 znaků, ke způsobu jeho dosažení se však vyjádřím dále. Obsahem práce neodpovídá jiným pracem v systému Theses, je tedy původní. Autorka se však dopouští prohřešků typu nedodržení formátu obsahu, umístění poděkování a prohlášení nahoře stránky. Také citace jsou nejednotné. U některých citací v použité literatuře je uveden počet stran, u jiných tento údaj chybí. Chybně je také citován příspěvek na konferenci. Objevují se i odkazy na zdroje, v nichž autor není uveden velkými písmeny. U citací v textu se vyskytuje i odkaz na pramen bez uvedeného jména autora.

Autorka se také dopouští drobných gramatických chyb, tvoří věty bez sloves, nebo používá obraty neodpovídající akademické práci, např.: „...práce by měla nabídnout ucelený přehled... ...“ s. 1, nebo „...oblast mi připadá jako zajímavá...“ s. 1., „...jak se říká...“ s. 75.

#### **Teoretická východiska**

Práce je podpořena pouhými sedmadvaceti zdroji. Pouze 16 z nich představují odkazy na relevantní literaturu, zbylé jsou odkazy na webové stránky příslušného software, což je pro diplomovou práci tohoto typu nedostačující. Autorka neprokázala orientaci ve zvolené problematice. V práci nejsou zmíněny výstupy NMC-Horizon reports – největšího ze zdrojů dat o ICT ve výuce. Chybí i práce odborníků v této oblasti v českém prostředí (Bílek, Nápravník, Brdička). O kvalitě rešerše pak vypovídá i absence zdrojů z vlastní katedry (Stárková, Rusek) a především opominutí textů vedoucích práce, jehož diplomová i disertační práce, jakož i další publikační činnost, se týká dané problematiky.

O nedostatečném provedení rešerše vypovídá i styl, jakým autorka pracuje s literaturou. Citovány jsou vždy celé, prakticky převzaté odstavce. Informace nejsou nijak propojené, zpracované dle povahy práce. Odstavce na sebe navenavazují a jsou tak pouhými převzatými kusy textu.

Z obsahového hlediska je třeba vyzdvihnout kritický přístup k ICT ve výuce. Autorka slepě nepřejímá modernizační trendy, ale zmiňuje i nevýhody využití ICT ve výuce oproti výuce klasické.

## Obsahová správnost

Co do obsahu se autorka drží zvolené problematiky. Od str. 10 je obsah práce uměle navyšován popisy jednotlivého software, což jednak není v souladu s cílem práce, jednak byla kritická analýza provedena v diplomové práci např. Stárkovou, která práci obhájila na témže pracovišti v září 2013. Následují 2 strany reklamních hesel společnost Wolfram, přičemž není zřejmé, proč autorka jako hlavní cíl zájmu zvolila právě tento software. Domnívám se, že na trhu existuje celá řada volně stažitelných, podobně funkčních, tím pádem pro školní podmínky vhodnějších SW. K tomuto bodu mám první otázku: *V čem autorka spatřuje přednosti zvoleného SW oproti freewarovým programům? Jaké množství škol SW Wolfram využívá?*

Od strany 33 dále dochází k umělému navyšování počtu stran. Autorka operacionalizuje pojem výzkum a popisuje jednotlivé metody výzkumu (i ty, které nevyužívá).

Má druhá otázka se týká stanovisek na s. 38: „Na střední škole se výpočty v předmětu moc chemie nevyskytují.“ RVP G „Žák provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů.“ RVP SOV „Žák vyjádří složení roztoku. Žák provádí jednoduché chemické výpočty.“ *Čím autorka podloží toto stanovisko?*

Třetí otázka se týká výhod SW Wolfram pro sestavování rovnic, který autorka vyzdvihuje: *Není usnadnění práce žákům programem, který za ně rovnici sestaví kontraproduktivní? Nedochozí k degradaci chemického vzdělávání, nenecháme-li žáky nad reakcemi přemýšlet? Co je potom cílem takové výuky?*

Z hlediska použité metodiky je podezřelý výběr vzorku. Autorka uvádí, že jde o náhodný vzorek, dopouští se však hrubé chyby, když nepopisuje metodu jeho pořízení. Kladně lze hodnotit rozmanitost zahrnutých škol. Neodpovídající je ovšem práce se získanými rozhovory. Nejen že jsou přepsány slovo od slova a vloženy do samotné práce, jejich interpretace je nedotažená, výsledky nejsou srovnávány s údaji z již provedených výzkumů, což opět souvisí s nedostatečnými teoretickými východisky práce. Výsledky jsou rovněž autorkou v interpretační části generalizovány, což rozhodně nelze provést na základě tak nízkého, navíc nereprezentativního vzorku respondentů. Autorka zcela opomíjí základní zásady interpretace dat získaných rozhovory. Pro nastudování doporučuji publikace Chráska (2007) nebo Švaříčka a Šedřové (2010).

## Vlastní přínos práce

V předložené podobě má práce pouze nepatrný přínos. Neprecizně zpracovaná teoretická východiska nenabízejí čtenáři dostatečný přehled o dané problematice. Zaměření na SW Wolfram v pokusu o popis dalších aplikací poněkud zapadne. Navíc samotný popis aplikace nápadně připomíná propagační text společnosti vyvíjející tento SW. Pro případného zájemce o program tak práce nemá větší smysl.

Přínos z empirické části práce je rovněž nízký. Je to především nedostatečně vyargumentovaným výběrem vzorku a ignorováním standardních postupů kvalitativního výzkumu. Nedostatečné propojení s teorií přínos práce nezvyšuje.

### **Shrnutí posudku**

Téma a původní záměr diplomové práce nabízí nesporný potenciál, který však v práci není rozvinut. Mimo formálních nedostatků jako jsou překlepy a místy se vyskytující nevhodné formulace, chyb v citacích i způsobu citování, jsou největšími slabinami práce: nedostatečná teoretická východiska spolu s příslušnými relevantními zdroji, nízká míra vlastního přičinění v hodnocení vybraného softwaru, z metodologického hlediska nesprávně pojatý průzkum a závěry, z nichž plyne pouze malý přínos pro studovaný obor.

V předkládaném provedení práce odpovídá slabší práci bakalářské. Nemůže být podkladem pro další práci v oboru a nijak neobohacuje odbornou komunitu. Práce neodpovídá požadavkům na práce v didaktice chemie.

V Praze 29. 8. 2014

PhDr. Martin Rusek, Ph.D.