

Posudek oponenta na disertační práci

## **Analýza učebnic a tvorba učebních textů s tematickým celkem sacharidy a jejich metabolismus pro školy gymnaziálního typu**

Autorka práce: Mgr. Milan Šmídl

Školitel: Doc. PhDr. Jiří Škoda, Ph.D.

Oponentka: Doc. RNDr. Marie Solárová, Ph.D.

Předložená disertační práce se věnuje aktuálnímu tématu – analýze středoškolských učebnic chemie se zaměřením na sacharidy a s tvorbou vlastního učebního textu k tomuto tématu. Práce je obsáhlá – 152 stran + 10 příloh (z toho je jedna příloha výše uvedený učební text v rozsahu 35 stran). Autor si zvolil celkem 8 cílů práce, které beze zbytku splnil. Struktura disertační práce je klasická, autor ji rozdělil do sedmi základních kapitol (Úvod, Teoretická část, Praktická část, Výsledky, Diskuse, Závěr, Použité zdroje).

Úvodem je nutno konstatovat, že práce je vypracovaná velmi dobře a zodpovědně, je čtivá, zajímavá. Z obsahu práce je zcela patrné, že Mgr. Šmídl umí velmi dobře pracovat s literaturou (viz 177 citovaných zdrojů). V celé práci jsem našla pouze 2 formální chyby (!) (str. 27 a v učebním textu str. 7).

### Teoretická část

Velmi oceňuji tvorbu teoretické části, která se zabývá učebnicemi obecně, strukturou žákovského pojetí informací a prekoncepty.

- Ráda bych vyzvedla např. kapitolu 2.3.4 věnovanou analýze dětských pojetí, která je velmi zajímavá a dle mého názoru by měla být více využívána autory při tvorbě učebnic.
- Autor práce cituje Piageta, osobně postrádám alespoň zmínku o H. Gardnerovi (Dimenze myšlení, 1999), která Piagetovo učení poopravuje.
- Na str. 52 – 53 autor popisuje obtížnost učebnic, s čímž lze souhlasit. Ne tak již s porovnáváním různých učebnic, do kterých jsou zahrnuty přehledy středoškolské chemie, chemie v kostce apod., které jsou vytvořeny pro zcela jiné

cíle než běžné učebnice. Podobné nepřesnosti se dále autor dopouští i ve své vlastní analýze učebnic (viz níže).

- Na str. 49 jsou popisovány požadavky na názornost v učebnicích. S tím opět lze souhlasit. Domnívám se ale, že autor mohl zmínit v této souvislosti také počet obrázků (názornost neroste úměrně s nimi).

### Praktická část

Tato část práce je zaměřena na vlastní analýzu učebnic, prekonceptů a tvorbu učebního textu. Analýza je provedena detailně, obsahuje přehledné grafy, které vhodně popisovanou analýzu doplňují. I k této kapitole přidávám několik poznámek a jednu připomínku:

- Na str. 66 je citován výzkum Roštejnské o nejobtížnějším učivu biochemie, což je podle autorky výzkumu fotosyntéza. Mgr. Šmídl se ztotožňuje s faktory, které tuto skutečnost potvrzují. Domnívám se, že kromě uvedených faktorů je třeba zařadit i měsíc v rámci školního roku, ve kterém je toto učivo probíráno.
- Chtěla bych ocenit vysokou úroveň statistického zpracování dat.
- Oceňuji vysoký počet respondentů.
- Autor nejen analyzuje, ale snaží se o tvorbu vlastního učebního textu, který sestavuje podle výše stanovených parametrů (připomínky k učebnímu textu viz níže).

### Výsledky

Mgr. Šmídl zpracovává vybraný soubor učebnic podle předem daných koeficientů a hypotéz, které v závěru každé části potvrzuje nebo vyvrací. Dochází zde k závěrům, na které bylo poukazováno na začátku mého posudku – „v publikacích (které podle mého názoru typické učebnice nejsou a nelze je tedy k učebnicemi srovnávat) *typu přehledu je soustředěno více pojmů*“. Toto je tvrzení, které by snad mělo být známo učitelům, který vybírá učebnice pro žáky, od začátku. Přehledy neslouží žákům k učení, ale k opakování již osvojených informací, a tedy lze tvrdit, že zvýšený počet pojmů má své opodstatnění. V rámci této kapitoly dochází autor k závěru, že učebnice Banýr, Beneš obsahuje málo pojmů. Opět si dovoluji s autorem polemizovat. Toto není učebnice gymnaziálního typu (jak je uvedeno v názvu disertační práce) – je určena pro střední školy, které mají velmi

malý počet hodin chemie (což autor ve své práci také potvrzuje) a tedy nutně musí být učebnice taková, jaká je.

Podle mého názoru byl k analýze vybrán nesourodý vzorek učebnic (SŠ, G, Chemie v kostce, Biochemie). Domnívám se, že by bylo vhodnější analyzovat a srovnávat učebnice srovnatelné (např. učebnice chemie pro gymnázia).

Mé připomínky v žádném případě nesnižují úroveň analýzy. Oceňuji v ní mnoho důležitých závěrů, mj. celkové charakteristiky učebnic, které by mohly být velkým přínosem pro učitele chemie v praxi.

### Diskuse

Na str. 121 je uvedena zmínka o analýzách učebnic základní školy. Domnívám se, že tato část diskuse je nadbytečná, protože autor se věnuje analýze učebnic střední školy. Je třeba říci, že celková analýza je provedena velmi dobře. Za samostatnou zmínku stojí kapitola 5.4 Analýza prekonceptů. Zajímavé výsledky svědčí o nepochopení učiva biochemie stran žáků, o jejich snaze si pouze učivo zapamatovat (reprodukovat) bez větší ochoty mu porozumět. Otázkou však je, zda žáci neodpovídají nesprávně či nepřesně podle zjednodušeného výkladu učitele. Podle mých zkušeností žáci učebnici k získávání prvotních informací používají minimálně. V rámci této části autor rovněž dochází k závěru, že žáci preferují na určení chirálního uhlíku Fischerův vzorec. Toto je v souladu s výkladem učiva stran učitele, protože většinou je chirální uhlík vysvětlován právě na tomto vzorci. Možná by bylo vhodné doplnit vzorek respondentů o vyjádření jejich učitelů, jak dané učivo vysvětlují.

### Závěr

Přehledný a vhodně strukturovaný.

### Přílohy

Zaměřím se pouze na přílohu č. 10 – vlastní učební text. Celkově lze tento text charakterizovat jako názorný, zaměřený na praxi, obsahující řadu jednoduchých pokusů, vysokého stupně názornosti (oceňuji spojení modelů a vzorců), obsahující přiměřený počet informací. Ty bych poněkud rozšířila u dvou problémů, a to:

- Enantiomery – zde by bylo vhodné zdůraznit nesusouvislost mezi rovinou otáčení polarizovaného světla a struktury D a L (žáci v této problematice velmi často chybují).

- u Krebsova cyklu bych informace rozšířila např. o vysvětlení, proč se mu říká citrátový, proč se jedná o cyklus a jak vzniká Acetyl – CoA (i když toto je částečně vysvětleno na následující straně).

V popisovaných pokusech by bylo vhodnější preferovat jednotky SI (tedy  $\text{cm}^3$  místo ml) a více dát pozor na bezpečnost (str. 12 – žáci mají přidat 2 g NaOH). Zařazení pokusu s cukrem a  $\text{H}_2\text{SO}_4$  je diskutabilní (i v případě použití digestoře).

Velmi se mi líbí kapitola testová – autor vytvořil řadu zajímavých netypických a aplikačních otázek, které zcela jistě budou mít pro žáky motivační charakter. Zajímavé je zařazení Slovníku – velmi dobrý nápad k facilitaci učiva ☺.

Disertační práce Mgr. Šmídla je zajímavá, a proto iniciuje řadu otázek k diskusi. Některé z nich uvádím:

1. Na str. 56 je popisováno využití učebnice žáky. Není zde však popsána frekvence tohoto využití. Domnívám se, že ta je velmi nízká. Ověřoval autor tento fakt?
2. Proč nebyly zpětně ověřeny závěry autora práce (str. 99 – 105) mezi žáky? Sám autor na str. 122 tuto vhodnost uvádí.
3. Proč byly vybrány k analýze právě sacharidy (souvisí to s výzkumem Roštejnské?)
4. Proč si myslíte, že byl zvolen (str. 122) Hawarthův vzorec jako nejfrekventovanější z výběru žáků (i když je tato otázka částečně zodpovězena na str. 235)? Jedná se o paměťové učení nebo neschopnost žáků tento odvodit např. z vzorce Fischerova?

Celkově lze konstatovat, že připomínky a podněty k diskusi nikterak nesnižují úroveň předložené disertační práce, která přinesla množství výsledků. Disertační práce je zajímavá, tvořivá a inspirativní.

Proto **doporučuji** disertační práci Mgr. Milana Šmídla k obhajobě a dále doporučuji, aby mu byl **přiznán akademicko-vědecký titul „doktor“ (Ph. D.)**.

V Ostravě, 16.7.2013

Doc. RNDr. Marie Solárová, Ph.D.

oponent

