

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení uchazeče: **Mgr. Martin Konečný**

Název práce: **Mezioborové vztahy chemie a fyziky v přírodovědném vzdělávání**

Diplomová práce se zabývá mezioborovými vztahy mezi chemií a fyzikou. Jedná se o téma, které je neustále aktuální a velmi významné. Autor vychází z rozsáhlé literární rešerše a předkládá 3 zpracované materiály za účelem integrace fyziky a chemie.

Práce je rozsahu 108 stran a obsahuje 12 stran příloh. Práce se skládá ze 7 hlavních částí – Úvod a cíle práce, Teoretická část, Použité materiály a metody, Praktická část, Diskuse, Závěr a Literatura.

Popis diplomové práce; návrhy a připomínky k diplomové práci

V úvodu DP si autor stanovil několik cílů:

- provedení literární rešerše k danému tématu;
- upravení **již** vytvořených materiálů pro praktickou činnost;
- sepsání výukového textu k tématu Vznik vesmíru a vývoj prvků;
- ohodnocení vytvořených materiálů středoškolskými učiteli;
- založení konference pro učitele.

Teoretická část (33 stran) vychází z literární rešerše. Celá kapitola je sestavena z několika odborných článků, z nichž autor cituje i několik stran (celkem se jedná minimálně o 23 stran doslovných citacích). Jedná se o literaturu uvedenou v seznamu použité literatury pod čísly 6 (autor: Spousta), 9 (autoři: Škoda a Doulík), 13 (autor: Škoda), 16 (autorka: Hejnová) a 27 (autor: Šíba). Používání doslovných citací a prolínání citovaných článků mezi sebou poněkud snižuje čitelnost, neboť jsou citace občas vytrženy z kontextu a ztrácí se logické provázání.

Jako příklady uvádím:

- Na str. 17 je použit termín integrované kurikulum, ale tento termín je vysvětlen až na straně 19.
- Odstavec ze str. 22, který je označen v uvozovkách, se v pozměněné podobě objevuje i na str. 28.
- Kapitola 3, jak autor sám uvádí, vychází z disertační práce Michala Šíby, avšak disertační práce měla jiné tematické zaměření než předkládaná DP, proto bych doporučila vynechat poslední 3 věty v kapitole 3.2, které s DP nesouvisí.
- Kapitola 4 „Mezioborová témata“ je citací článku vydaného roku 2005. Tento článek vychází z údajů uvedených v pilotní verzi RVP GV, o které též autor píše na str. 27, avšak v roce 2007 byla vydána aktuální podoba platných RVP G, tedy dokumentu, z něhož měl autor práce spíše vycházet.

V teoretické části nesouhlasím s tvrzením uvedeným na str. 12: „*Reálná věda je vždy oproti školní vědě o 150 až 300 let dopředu*“. Tvrzení mi přijde poněkud přehnané.

Autor DP na str. 46 uvádí, že vyhledal celkem 61 článků, které se vztahují k tématu DP (seznam prací je uveden v příloze B). Nikde v textu DP však není uvedeno, jaké závěry/výsledky z této rešerše vyplynuly. Co z rešerše vyhledaných prací vyplynulo? Uvádí autor nějaké závěry související s touto rešerší? Byla již zpracovaná jiná témata, která integrují fyziku a chemii?...

Praktická část (47 stran) předkládá 3 materiály, které autor DP navrhnul jako vhodné pro integraci chemie a fyziky.

Prvním materiálem byl studijní text pro učitele k tématu **Vývoj vesmíru a vznik prvků**. Zvolené téma je jistě velmi atraktivní a motivační a při vhodném zpracování i použitelné ve středoškolském vzdělávání. Avšak nabízený studijní text je poměrně náročný na pochopení a v současné podobě stěží použitelný ve výuce středoškolské chemie či fyziky, navíc vychází z poněkud zastaralé literatury – ročník vydání 1957, 1967, 1980, 1985, 1986.

Ke studijnímu textu mám ještě následující připomínky:

- V DP chybí autorovo doporučení, jakým způsobem s daným textem v hodinách pracovat (kam zařadit, kolik hodin je zapotřebí tématu věnovat apod.).
- Na obr. 10 (str. 61), v grafu nejsou uvedeny jednotky času.
- Všechny plyny se nevyskytují ve dvouatomových či tříatomových molekulách (str. 64).
- Slovo „žijí“ (str. 64 nahoře) bych nahradila slovem „existují“ či jiným adekvátním slovesem.
- Na obr. 13 (str. 65) je u vzorce kyseliny mravenčí uveden název kyselina octová a obráceně.
- Některé formulace popisující osobní úvahy autora DP typu „procházel jsem se knihkupectvím v oddělení daňových zákonů...“ na str. 49 či „Můj oblíbený autor knih...“ na str. 52 nejsou v daném typu práce relevantní.
- Text bych doporučila didakticky upravit do podoby více použitelné na středních školách. Především bych v úvodu studijního textu doporučila vysvětlit základní odborné termíny, které se v textu běžně používají (např. str. 51 – pojmy kvarky, anihilace, částice, antičástice, fotony gama, baryony, leptony, fermiony, neutrina atd.).
- Doporučila bych ze studijního textu zhotovit materiály, které lze přímo využít ve vyučovací hodině – např. powerpointovou prezentaci či motivační pracovní list.

Druhým zpracovaným materiálem je „pracovní list“ k tématu **Luminiscence**. Nabízené pokusy jsou jistě motivační a mnohé z nich lehce proveditelné, některé lze dokonce provést bez nutnosti chemické laboratoře. K daným materiálům mám následující připomínky:

- Materiály bych doporučila doplnit o hlubší teoretický podklad, např. uvést vzorec fluoresceinu a některých dalších luminoforů, pokusit se odvodit souvislost mezi strukturou organické látky a jevem luminiscence atd.
- Teoretický podklad (strana 67-68) bych přebírala z věrohodnějšího zdroje (odborné literatury) než je wikipedie. Co se myslí tvrzením „záření tělesa nad úroveň jeho tepelného záření“? V definici luminiscence je uvedeno, že záření trvá i po skončení excitace, avšak dále v textu je uvedeno, že fluorescence (druh luminiscence) zmizí s přerušením excitace – není to v rozporu?
- V DP chybí autorovo doporučení, jakým způsobem s daným materiálem v hodinách pracovat (souvislost s RVP, kam ve výuce zařadit, kolik hodin je zapotřebí tématu věnovat apod.).

Třetím zpracovaným materiálem je „pracovní list“ k tématu **Struktura a vlastnosti látek**. Většina nabízených pokusů je snadno proveditelná i v domácím prostředí. K materiálům mám následující připomínky:

- Nesouhlasím s tvrzením uvedeným na str. 77, že se „v organické chemii neprovádí mnoho pokusů“.
- U experimentu „Porovnání fyzikálních a chemických vlastností anorganické a organické látky“ neporovnávám obecně organickou látku a anorganickou, ale polární a nepolární látku.

- Experiment 2 by se spíše měl jmenovat „Záhada vody“ než „Záhada parafinu“ (strana 81.
- U experimentu 4 bych do pracovního listu začlenila nákres aparatury.
- U experimentu 5 chybí návod či postup práce.

Součástí praktické části bylo **vyhodnocení dotazníkového šetření**, které souviselo se založením konference pro učitele chemie. K této části mám následující připomínky:

- Není uvedena souvislost zaměření DP s uskutečněným dotazníkovým šetřením.
- Graf č. 6, 7, 11, 12 neuvádí procentuální zastoupení odpovědí, ale četnosti těchto odpovědí.

Další připomínky k praktické části:

- Postrádám souvislost mezi teoretickou a praktickou částí. (Např. v teoretické části se autor na několika místech zmiňuje o environmentální tematice, která představuje značný potenciál pro možnou integrovanou výuku, ale v praktické části na toto „zjištění“ již nenavazuje.)
- Chybí vysvětlení, co autora práce vedlo k výběru výše uvedených témat. (Vychází to ze závěru rešeršní činnosti? Byl prováděn průzkum mezi učiteli středních škol? apod.)
- Proč byla témata zpracována vybraným způsobem? (tj. téma 1 do podoby studijního textu, téma 2 a 3 jako návrhy na experimenty). Navíc si nejsem jista, zda lze vytvořené materiály k tématu 2 a 3 nazvat „pracovními listy“. Dle mého názoru se jedná spíše o stručné návody na experimenty/praktickou činnost žáků.
- Navrhuji více rozepsat metodiku k předkládaným tématům (aktuálnost témat, vztah k RVP, jakým způsobem začlenit do výuky, do kterého ročníku, kolik tématu věnovat VH, jaké jsou cíle probíraných témat, jaké vyučovací metody má učitel použít při výuce předkládaných témat atd.).
- Materiály k tématu Luminiscence a Struktura a vlastnosti látek byly vytvořeny již před vlastní tvorbou a sepisováním DP. Byly součástí jiné závěrečné práce?

V **Diskusi** a též v **Závěru** DP se uvádí, že vytvořené výukové materiály byly v rámci řízené diskuse hodnoceny učiteli a následně modifikovány (str. 46 a 101). Též je uvedeno, že materiály byly vyzkoušeny ve školní praxi na dvou gymnáziích. Daná problematika je však uvedena velmi stručně. Chybí zde základní informace o tom, co konkrétně bylo předmětem řízené diskuse, jakým způsobem byla diskuse vedena, co žáci (resp. učitelé) vytýkali, zda a v čem se jejich názory lišily, co a jakým způsobem bylo následně modifikováno. Též chybí bližší specifikace dotazovaných učitelů a žáků.

Dotaz: Jakým způsobem byly materiály modifikovány? Jak na ně reagovali žáci?

V závěru se píše, že materiály byly též upraveny dle výzkumu uvedeného pod citací s číslem 10, což se jeví jako překlep. Jedná se o výzkum z roku 1960 a v teoretické části je z článku citována jedna věta. Dále se v diskusi práce uvádí, že navržené materiály jsou koncipovány na 2 vyučovací hodiny, což mi přijde vzhledem k rozsahu předkládaných materiálů nereálné.

Formátovací chyby:

- Nejednotný způsob psaní DP – práce je psaná v 1. os. j. č., ve 3. os. j. č. (v tzv. neosobním vyjadřování) a též v 1. os. mn. č.
- Str. 81 místo čísla citace je uvedeno „ýš“.
- Chybné očíslování obrázků na str. 87 a 96.
- Při soupisu použité literatury nebyl dodržen jednotný formát, navíc literatura uvedená pod číslem 80 až 90 je již jednou uvedena pod čísly 69 až 79.
- Chybějící citace v textu (např. „Moderní svíčka hoří rychlostí 0,105 g/min“).

Práce byla odevzdána v tištěné i elektronické podobě, avšak verze nejsou shodné. Liší se především formátováním použité literatury a provedením detailních úprav (např. doplnění citace). Všechny výše uvedené poznámky se týkají verze elektronické, která byla nahrána do systému SIS.

Navzdory výše uvedeným nedostatkům bych chtěla zdůraznit velikou tvořivost a nadšení Mgr. Martina Konečného, se kterým přistupoval k vypracování předkládané práce, což se též odráží v autorově rozsáhlé publikační činnosti uvedené v příloze A.

Shrnutí:

Rozsah předkládané práce odpovídá charakteru práce diplomové, avšak po obsahové stránce důrazně doporučuji provést následující úpravy:

- v předkládané DP odstranit výše uvedené formátovací nedostatky a zjištěné odborné chyby (specifikováno výše);
- teoretickou část dopsat o výsledky rešeršní činnosti a zvážit používání doslovných citací v uvedeném rozsahu;
- z doslovných citací v teoretické části odstranit či upravit text, který nemá žádnou souvislost se zaměřením DP;
- v praktické části rozepsat metodickou část ke zpracovaným tématům (specifikováno výše), upravit studijní text i pracovní listy po formální i obsahové stránce do podoby, která bude pro žáky více motivační, atraktivní a lépe použitelná na školách;
- všechny pasáže studijního textu k tématu Vývoj vesmíru a vznik prvků, u nichž byla použita citace zastaralé literatury upravit dle aktuálních poznatků;
- z DP vyčlenit kapitolu o Veletrhu nápadů pro učitele chemie, která se zaměřením práce nespojuje;
- v kapitole Diskuse specifikovat, jakým způsobem byly materiály ověřeny, jaká byla základní struktura řízené diskuse, jaké připomínky měli učitelé či žáci škol, co bylo konkrétně na základě ověření upraveno.

Za závažné nedostatky práce považuji:

- výskyt formátovacích a odborných chyb;
- nelogické používání některých citací;
- chybějící návaznost mezi teoretickou a praktickou částí;
- nedostatečný popis metodické části k vytvořeným materiálům;
- používání zastaralé literatury ve studijním textu k tématu Vývoj vesmíru a vznik prvků;
- začlenění kapitoly o Veletrhu nápadů pro učitele chemie, která se zaměřením práce nespojuje;
- chybějící bližší specifikace týkající se ověření vytvořených materiálů v praxi;
- rozpor mezi elektronickou a tištěnou verzí.

Z výše uvedených důvodů diplomovou práci **nedoporučuji** k přijetí k dalšímu řízení.

Datum vypracování posudku:

23. ledna 2015

Jméno a příjmení, podpis oponenta (SIS): RNDr. Milada Teplá, Ph.D.