

**Oponent:**

doc. RNDr. Lubomír Svoboda, Ph.D.  
Katedra aplikované chemie, Zemědělská fakulta  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

## **Oponentský posudek habilitační práce RNDr. Petra Šmejkal, Ph.D.**

vypracované na téma

### **„Vybrané aspekty zavádění školních měřicích systémů do výuky přírodovědných předmětů se zaměřením na chemii“**

#### **Formální stránka**

Habilitační práce RNDr. Petra Šmejkal, Ph.D. je prezentována ve dvou svazcích. První svazek má klasické členění, druhý je kompletně věnován přílohám. Oceňuji čtivou formu zpracování, což je, u práce čítající více než tři sta stran, zjištění značně pozitivní. Svou roli zde jistě sehrála atraktivita zvoleného tématu, ale nepochybně také autorova profesní vyspělost, která se zřetelně projevila použitým jazykovým stylem. Zvláště musím vyzvednout jeho věcnost a jasnou logiku formulovaných závěrů.

Pouze bych se pro další prezentaci výsledků přimlouval za vypracování detailnějšího obsahu druhého svazku a přepracování systému stránkování. Dobře však autorovi rozumím, proč zvolil takový systém, jaký zvolil.

#### **Aktuálnost řešené problematiky**

Aktuálnost tématu je dána naprosto zásadním významem školního pokusu pro kvalitu přírodovědného vzdělávání. Nové možnosti didaktické technologie s sebou přinášejí riziko samoučelného užití. Co je nové/netradiční má často, byť pouze po omezenou dobu, velký potenciál atraktivity. Orientace na vnější efekt je pak pro výslednou efektivitu kontraproduktivní. Podstatná část habilitační práce řeší problém didakticky účinného užití technických prostředků. U navrženého řešení,

resp. konkrétních příkladů učebních úloh vítám, že daní za vysokou míru originality rozhodně není již zmíněná prvoplánová orientace na vnější efekt.

Výuka, která je založena na experimentálním zisku dat a jejich následném vyhodnocení, nabízí vyučujícím jedinečnou příležitost aktivizace studentů. Správně zvolená didaktická aplikace pak přináší kvalitní pochopení zkoumaných jevů a vztahových souvislostí. Nutnost praktického užití matematického aparátu buduje schopnost logické úvahy a analytického myšlení. Největší úskalí výukové metody spatřuji v tom, že klade mimořádně vysoké nároky na profesní dovednosti vyučujících. Souhlasím s autorem, že nedostatečné materiální vybavení hlavní překážkou dnes už rozhodně není.

Vítám, že druhý svazek habilitační práce uvádí zdařilé příklady aplikací, které nejsou jen pouhým souborem pracovních listů, ale obsahují i didaktické poznámky a doporučení usnadňující pedagogům efektivnější užití ve školní praxi. Tato skutečnost/„přidaná hodnota“ dobře ilustruje autorovu úroveň profesní orientace v problematice běžné školní praxe, kterou získal nejen jako vysokoškolský pedagog, ale především také jako známý popularizátor chemie jako vědní disciplíny.

### **Teoretická východiska a vytýčení cílů práce**

Kapitola „Teoretická část“ představuje věcné shrnutí zásadních východisek. Orientaci usnadňuje úsporný styl (celkem 43 s.). Oceňuji, že prezentovaná fakta účelně korespondují s obsahem dalších částí habilitační práce. Díky interdisciplinárním přesahům jsou pro čtenáře vysoce atraktivní. Zajímavým příkladem je užití alkohol-testerů, odpařovacích indikátorů či gyroskopického senzoru v „chytrém“ mobilu. Přínosem je autorova explicitní definice sedmi praktických požadavků, které by měly splňovat školní měřicí systémy. Za nejzdařilejší část kapitoly považuji retrospektivní přehled vývoje nabídky školních měřicích systémů v podmínkách našeho školství. Zde oceňuji zejména uvedení osobní zkušenosti, zhodnocení a doporučení. Autorův výběr relevantních informací se pozitivně projevil v kompaktním nerozmělněném obsahu sdělení. Jistým narušením stylové konzistence je kapitola „Motivace a motivační orientace“, která má spíše charakter studijního textu. Nelze jí ale upřít vysokou míru propracovanosti, což dokládá i uvedení ilustračního podobenství (str. 40). V přímém protikladu je pak následující kapitola „Badatelsky orientovaná výuka“, která s maximální racionalitou shrnuje vše podstatné. Na tomto místě je však nutné připomenout, že text je věnován mezioborové problematice. Proto je jeho stylová vyváženost zvláště obtížná. Závěrečná podkapitola ve stručnosti představuje projekt COMBLAB. Z této části logicky vyplývají řešené cíle práce, které autor srozumitelně formuloval v příslušné kapitole. Hlavním cílem tedy bylo vytvořit tematicky ucelený soubor výukových materiálů, jejichž didaktická hodnota by byla posouzena metodami pedagogického výzkumu.

## Metodologické zpracování

Volba použitých metod pedagogické analýzy je v souladu s vytýčeným cíli. Kladem je užití širšího spektra výzkumných nástrojů. Různá optika užitých metod umožnila autorovi lépe popsat výsledný efekt. Autorova zkušenost s badatelskou prací v oblasti studia chemických procesů vyvolaných laserovým zářením, resp. s užitím pokročilých metod statistické analýzy, se pozitivně projevila při tvorbě designu pedagogického výzkumu. Formulované závěry jsou adekvátní získaným údajům.

Ke zpracování mám jediné doporučení. Je-li to alespoň trochu možné, uvádějte počet testovaných subjektů (studentů) v prvních odstavcích textu (nejlépe již na str. 51). Pro posouzení relevance je to klíčový údaj a usnadňuje to orientaci čtenáře.

Na didaktické koncepci úloh oceňuji, že jsou v jejich úvodu (fáze „Engage“) zdařile zařazeny motivační prvky v podobě detektivní zápletky. Atraktivní náboj dobře poslouží i pro popularizaci chemie jako vědního oboru a samozřejmě také pro propagaci domovského pracoviště řešitele.

Nejdůležitější zjištění plynoucí z didaktického výzkumu spatřuji v tom, že autor ověřil klíčový význam motivačního náboje předkládaných poznatků.

## Otázky, náměty a další doporučení

Forma citace zdroje věnované problematice odpařovacích indikátorů (Ista & Parlamentní Listy, 2014) je diskutabilní. Bylo-li však účelem přitáhnout pozornost čtenáře, tak svůj úkol splnila.

Když to není nezbytné, doporučuji neuvádět typy slotů (str. 20). Přítomnost ISA slotu není dobrou vizitkou pokročilého „Hi-tech“ řešení. V dále uvedeném kontextu „historického exkursu“ je ale užití pojmu účelné.

Na straně 10 uvádíte v literární rešerši následující závěry dalších autorů:

„...praktická činnost žáků může mít negativní vliv na chápání podstaty přírodních věd či na postoj žáků a ztrátu motivace...“,

„...experiment určitě nemá výsadní postavení nad jinými metodami výuky...“.

I když jsou to převzaté citace jiných autorů, pokládám jejich uvedení za poněkud problematické. Bez znalosti hlubších souvislostí mohou mít za následek relativizaci didaktického přínosu školních pokusů.

Druhý svazek prezentuje mimořádně kvalitní soubor výukových materiálů, které vznikly v rámci řešení mezinárodního projektu COMBLAB ([www.comblab.eu](http://www.comblab.eu)), který spadá do programu COMENIUS. Oceňuji, že autoři výsledky své práce poskytli pedagogické veřejnosti zdarma. Jaká je udržitelnost projektu? Určitě doporučuji umístit odkaz na web katedry.

Jaká je vaše osobní pedagogická zkušenost s trendem úrovně jemné motoriky u studentů Přírodovědecké fakulty? Lze vysledovat rozdíly mezi chlapci a dívkami? „Dívky jsou v laboratoři šikovnější, protože vaří.“ Má dnes, podle vašich zkušeností, takový genderový stereotyp ještě racionální jádro?

Oceňuji výběr atraktivní vzorků minerálních vod, především údajně léčivé vody ze studánky poblíž Strančic (okres Praha-východ). Jedinečnost lokality vybízí k didaktickému zpracování mezipředmětových vztahů. Vzhledem k vašemu předchozímu badatelskému zaměření na problematiku stříbra v roztocích navrhuji téma dále rozvíjet. Zajímavé by bylo např. vytvořit sadu pracovních listů, které by byly zaměřeny na problematiku kuriózního chemického složení minerální vody konkrétního pramene. Např. studánky pod vrchem Křemešník (Pelhřimov), jejíž voda obsahuje vysokou koncentraci stříbra, by byla vhodnou volbou.

Významnou úlohou didaktiky chemie je popularizace vědního oboru. Když byste měl vybrat jeden jediný motivační pokus pro studenty gymnázia, jaký by to byl?

## Závěr

Konstatuji, že předložená habilitační práce je pro obor vysoce přínosná. Kromě originality autorského řešení pak zvláště oceňuji úspěšnou aplikaci výsledků v pedagogické praxi.

Výše uvedené skutečnosti dokládají autorovu odbornou erudici. Proto **doporučuji, aby byla habilitační práce přijata k obhajobě.**

V Českých Budějovicích 21. srpna 2019.

doc. RNDr. Lubomír Svoboda, Ph.D.