

Prof. RNDr. Ivo Volf, CSc.,
Katedra fyziky,
Univerzita Hradec Králové

Věc: Oponentský posudek doktorské disertační práce PhDr. MUDr. Jana Duršpeka:
Fyzika živých systémů – optika a termodynamika živých systémů

Předložená doktorská disertační práce se zabývá problematikou hraničního oboru, který může pomoci naplnit jeden ze základních úkolů výuky fyziky – zajistit vhodnou motivaci i aplikaci pro školskou fyziku. Práce se hned na začátku věnuje jen v několikastránkovém úvodu těm problémům výuky, které jsou spojeny s obtížným partiemi fyziky (optika a termodynamika), ale velmi důležitými pro pochopení života a způsobů sdělování informací, což je velmi nutně znát pro správné odhalení principů života. Zatímco biologie jako školní vyučovací předmět se stále ještě na základní a na střední škole věnuje sbírání informací, jejich třídění a uspořádání, biologické vědy se zdají být bez fyzikálního poznání a základů chemie obtížně pochopitelné. Proto si velmi cením toho, že se autor do této problematiky vnořil a snažil se nalézt cesty, jak změnit i fyzikální výklad optiky a termodynamiky. Hned po úvodu se autor snažil naznačit některé didaktické pohledy na tyto problémy. Možná, že některé položené otázky a předložené problémy hnedka na začátku disertace mohly být podrobněji zkoumány, a to jak z hlediska vědních oborů fyziky či biologie, tak i z hlediska obecně-didaktického. Kapitoly Fyzika – cesta k obecné biologii, Fyzika a podstata života, Aproximace a modely ve fyzice, které by byly aplikovány jako spojovací články mezi živou přírodou (tedy obsahem biologie) na jedné straně a „technickým neživým prostředím (tedy obsahem fyziky), by mohly citelně zasáhnout současné pojetí obou vyučovacích předmětů.

Protože autor pravděpodobně nenašel dostatek podnětů v přímé výuce fyziky nebo biologie na základní nebo na střední škole, své didaktické náměty formuloval do webovské stránky. Je možno říci, že vhodně navržený materiál, dokreslující souvislosti fyziky a biologie na jasné konkrétních příkladech, doprovázených vhodnými ilustracemi, může mít větší didaktický přínos než stovky slov, jen tyto situace popisující. Proto si velmi cením konkrétní části práce, tedy příloženého CD disku, který byl pečlivě připraven (i s poznámkou, že některé stránky podle autora budou muset být ještě postupně dokončovány). Ale každá správná encyklopedie (a elektronická obzvláště) je vlastně neustále jen polotovarem, který musí být opravován, doplňován, upravován aj. Je to dílo na dlouhou cestu, zrovna tak jako každá jiná příprava učitele na výuku. Vybraná forma E-learningu je velmi vhodná, neboť na rozdíl od papírových publikací (na které je naše starší generace odedávna zvyklá) jde o možnosti značné mobility a přizpůsobivosti, možnosti rozšiřování i doplňování, přičemž samotná informační encyklopedie se chová jako živý organismus.

Vybrané partie Termodynamika a život, Optika v přírodě, Biologie a technika patří po stránce teoretické mezi velmi obtížné, a to jak z fyzikálního hlediska (tyto partie obsahují kromě tzv. zavedených fyzikálních zákonitostí, které lze teoreticky zpracovat, i řadu tzv. empirických zákonitostí, jež byly formulovány na základě statistického výskytu a platí na základě získaných zkušeností jen pro větší část případů). Avšak empirické zákony (známe je i z fyziky)

občas stály na začátku výzkumu, po němž se pak často ukázalo, že je lze zobecnit a teoreticky zdůvodnit, či dokonce vyslovit obecné teorie

Na předložené disertaci je vidět, že autor má hluboké teoretické vědomosti, které dokáže uplatnit při výkladu problematiky. Někdy však lakonicky vědecký styl však podle mého názoru asi nepostačí učitelé fyziky, neznajícího biologické jevy, aby problematiku pochopil do té míry, že o ni může vyučovat. Zde je nutno proniknout do podstaty problematiky, a fyzikové jsou zvyklí vytvořit si postačující matematický model, který je k pochopení dovede. Vzhledem k rozsahu disertace alespoň na několika příkladech takový postup vytvoření matematického modelu mohl být alespoň zkušebně uveden. Bezmála dvě stovky literárních pramenů, několik desítek internetových odkazů a několik vlastních publikovaných prací (vedle zpracované internetové stránky) ukazují, že autor disertace přistoupil k problematice velmi zodpovědně. Ilustrační doprovod je velmi návodný. Autor citace vhodně označil.

Poněkud problém mám s didaktickou stránkou disertace, konkrétně s pedagogickým výzkumem. Autor měl více pracovat s učiteli fyziky a biologie na středních školách, konkrétně na gymnaziu, a také s žáky tohoto stupně školy, aby získal alespoň odezvy na svůj pokus připravit pomůcku pro učitele i pro žáky.

Závěry

1. Autor v disertaci řeší velmi závažný problém, spojený s mezipředmětovými vztahy.
2. Autor dobře nastavil teoretickou a praktickou část, vedoucí k didaktice fyziky.
3. Tím, že využil slovního výkladu, zpřístupnil některé části čtenáři matematicky méně zdatnému. Na druhé straně mohl být výklad odborně preciznější (ale jen pro fyziky).
4. Neměl jsem dostatek času ani sil, abych slovo od slova prošel materiály, které byly připraveny pro e-learningovou úroveň výuky, práce však neobsahuje zřejmé chyby.
5. Nehodnotil jsem také informatickou úroveň předložené disertace a webovské stránky.
6. Práce prokázala, že k vědeckým výsledkům v didaktice fyziky se nemusí jít po cestě anket, testování a statistického vyhodnocování, ale také kreativitou a tvorbou modelů.
7. Práce bude velmi užitečná v gymnaziálních třídách se zaměřením na přírodní vědy, dále ve středním zdravotním školství a na vyšších odborných školách zdravotních.
8. Práci doporučuji k obhajobě a po úspěšném obhájení doporučuji autoru disertace udělit titul Ph.D. v oblasti teorie vzdělávání ve fyzice.

V Hradci Králové 15. února 2013


Prof. RNDr. Ivo Voří, CSc.