

Posudek disertační práce

Využití fantasy a sci-fi literatury a filmu ve výuce fyziky

Autor: Mgr. Ing. Jan Plzák

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Karel Rauner, CSc.

Oponent: doc. RNDr. Josef Hubeňák, CSc.

Nezájem studentů o technické a přírodovědné obory se stal omezujícím faktorem pro hospodářský rozvoj, modernizaci výroby i služeb a často omezuje i další uplatnění absolventů škol. Autor na základě svých poznatků a zkušeností z výuky došel k rozhodnutí hledat vhodnou formu motivace pro studium fyziky na základní a střední škole. Možnou a účinnou formou pozitivní motivace, spojenou s oblastí žákům a studentům dobře známou, tj. s fantazijní literaturou a filmy, je hledání fyziky v těchto příbězích.

Předložená práce je členěna do šesti kapitol, pokrývajících 162 stran textu. V první kapitole je stanoven cíl práce. Ten byl postupně precizován a výsledkem má být soubor fyzikálních prezentací, které lze přímo zařadit do výuky. Než autor přistoupil k vlastní tvorbě, snažil se získat poznatky z relevantních oblastí a výzkumů.

Druhá kapitola *Pedagogicko-psychologická část* v článku 2.1 předkládá obsah pojmu „klíčové kompetence“ v souvislosti s vyučováním fyziky. Zdůrazňuje odklon od původního chápání kompetence = oprávnění. V oblasti vzdělání a výchovy je kompetence nyní chápána více jako „zdatnost“. Článek 2.2 *Problémy a specifika výuky fyziky v dnešní době* je cenným rozbořením změn, které nastaly ve stanovení smyslu vzdělávání na základní a střední škole, v přístupu mládeže i dospělých k informacím, ke vzniku uživatelského přístupu k technickým prostředkům. Za zamyšlení stojí i poznatek „s počtem pedagogicko-psychologických poraden roste i počet dětí se specifickými vzdělávacími potřebami“. Článek 2.3. je souhrnem metod výuky fyziky a svědčí o autorových znalostech. Konkrétní vazbu na téma disertace má článek 2.4 *Psychologické aspekty fantasy a sci-fi literatury*. Celá kapitola ukazuje promyšlený a dobře strukturovaný výběr poznatků z pedagogické psychologie.

Třetí kapitola *Dosavadní stav využití sci-fi* začíná články, které zpřesňují obsah pojmu science fiction, definují současné pojetí sci-fi a fantasy literatury a na sedmi stránkách je uveden výčet světových i domácích spisovatelů. S překvapením si čtenář uvědomí, že taková literatura vznikala již ve starověku. Využití sci-fi pro výuku fyziky není didaktickou novinkou a článek 3.2 předkládá výběr zdrojů, z nichž můžeme čerpat další informace. K tomuto článku patří i rešerše učebnic fyziky, které nějakým způsobem využily vědeckou fantastiku a novější aplikace fyzikálních poznatků.

Vlastní autorův výzkum je obsahem kapitoly čtvrté *Statistické vyhodnocení dotazníkových šetření*. Zprvu autor vybírá relevantní výsledky z mezinárodního průzkumu TIMSS z roku 1995 a 1978. Statistickým vyhodnocením dokazuje, že rozdíly ve vybraných fyzikálních znalostech nejsou statisticky významné. Na straně 48 najdeme větu: *Z výše uvedeného lze předpokládat, že příčinou nechuti studovat fyziku je u studentů pravděpodobně nízká motivace*. Tady bych jako oponent rád uvedl výrok dr. Šedivého, úspěšného gymnaziálního učitele fyziky

a spoluautora učebnic: „Střední škola je donucovací pracovna“. Podobně polemicky vyzní tvrzení doc. Aleše Laciny: „Neustálá motivace zvykaného žactva je spíše kontraproduktivní“.

Následující článek v této kapitole dokumentuje předvýzkum, v němž je cílem zjistit, co si maturanti ještě pamatují z hodin fyziky a jak jsou (jejich fyzikální znalosti – pozn. oponenta) ovlivněni filmy. Pro mapování stupně znalostí respondentů byl sestaven dotazník (viz příloha) a šetření bylo pečlivě statisticky vyhodnoceno. Pracovní hypotézy se týkají vztahu respondentů k sci-fi filmům a čtenářské gramotnosti. Závěry na str. 73 a 74 prokazují, že má smysl použít právě filmy k motivaci pro studium fyziky.

V páté kapitole s názvem *Zpracované sci-fi a fantasy ukázky* předkládá autor vlastní tvorbu. Vytvořené texty a prezentace použitelné přímo v hodinách fyziky na střední škole mají jednotnou strukturu:

- Cíle, kompetence a zařazení do výuky
- Uvedení do situace
- Ukázka
- Další vývoj ukázky
- Předpoklady a strategie řešení
- Získaná data
- Výpočty
- Diskuse řešení
- Text k prezentacím
- Poučení

Případný uživatel zde najde i technické poznámky k CD, které je přílohou práce. Následuje devět prezentací z mechaniky, tři z molekulové fyziky a termiky, jedna pro mechanické kmitání a dvě pro astrofyziku. Pro výpočty stačí většinou středoškolská matematika a fyzika. Pokud jsou nároky vyšší, autor na ně upozorní. Pro užití ve výuce je také uvedena přibližná časová náročnost v minutách.

Autor nekončí předložením zmíněných 15 ukázek, ale v šesté kapitole s názvem *Další provedená šetření* dokumentuje pokračování výzkumné a tvůrčí aktivity. V prvním článku této kapitoly jsou výsledky průzkumu chápání pojmu science fiction a fantasy. Kromě studentů se respondenty stala i skupina mladých lidí z restaurace a odpovědi nebyla slova, nýbrž kresba, zachycující respondentovu představu sci-fi a fantasy objektu. V druhém článku jde o hodnocení vlivu prezentací na výkony žáků. Výsledek statistického zpracování ukázal, že prezentace nemají na klasifikační hodnocení studentů. Přispívají ale k lepšímu zapamatování těch poznatků, které byly v dané prezentaci využity. Konečně ve třetím článku je průzkum vztahu studentů k zařazení prezentací do hodin fyziky. Odpovědi se stávají vodítkem pro další tvorbu prezentací, se kterou autor do budoucna počítá.

Textová část je uzavřena autorovým *Závěrem*. Prezentace založené na sci-fi a fantasy filmech se ukazují jako užitečné a motivující. Lze je ale použít jen jako zpestření výuky, nikoliv jako stálou součást výuky. V další tvorbě budou k dispozici prezentace s nižší matematickou a fyzikální náročností. Studenti, kteří by soustavně naráželi na hranici svých znalostí, by spíše

ztratili zájem o fyziku. V posledním odstavci závěru autor uvádí webovou stránku, kde jsou prezentace dostupné.

Disertační práce je doplněna Přílohami, které obsahují snímky všech prezentací, dále explorativní výzkum obrázků (viz 6. kapitola), použitý didaktický test a dotazník pro průzkum oblíbenosti prezentací.

V textu zůstalo přes všechnu snahu autora několik chyb a tvrzení, která lze považovat za nepřesná:

Obsah má správná čísla stránek u prvních tří položek. Další stránkování je třeba opravit přičtením 1. Tato oprava je nutná u dalších seznamů.

Str. 12 ...zúžen... Správně ...zúžen...

Str. 16 ...hlavní příčinnou... Správně ...hlavní příčinou...

Str. 20 ...Přednáška je nejvhodnější k získání cviku v naslouchání a zachycení nejdůležitějších myšlenek. ... Doporučuji vhodnější formulaci, například: ...Přednáška je nejvhodnější k získání návyku naslouchat a zachytit nejdůležitější myšlenky. Pojem cvik je spojen spíše s fyzickou aktivitou než s duševní činností.

Str. 24 ...Tradiční výuka spolupráci zakazuje... To ale platí jen při některých formách ověřování znalostí.

Str. 28 ...základní..

Str. 31 ...Cena se ve spojených státech... Správně *Spojených státech*

Str. 32 ...Zmíňme... Správně ...Zmiňme...

Str. 41 ...vyplívá... Správně ...vyplývá... Totéž na str. 50.

Str. 46 ...v nichž se řeší fungování inkoustové tiskárny, ... Žádná skutečná tiskárna dostupná na trhu na principu uvedeném v této knize nepracuje. Jde patrně jen o hypotetické využití pohybu nabitých částic v elektrickém poli. Nelze zaručit přesné dávkování náboje ani konstantní odpor prostředí na balistické křivce, po níž by kapka měla dospět na určenou pozici.

Str. 47 ...Zájem rozboru by... Správně ...byl...

...Přes 90% dotazovaných uvádí, že v hodinách fyziky nikdy nepoužívají počítač. ...

Tato informace je pravděpodobně zastaralá. Bylo by vhodné ji datovat a případně získat informace nejnovější.

Str. 48 ...Předvýzkum byl proveden na podzim roku 2010 na 29 studentech prvního ročníku....

Tady by byla vhodná informace o studijním oboru respondentů.

Str. 111 Není zřejmé, proč nadpis končí hvězdičkou (*). Totéž na str. 119.

Str. 128 ...a to ani neuvažujeme setrvačnost, kterou by nabral... Místo setrvačnost má být rychlost, jak vyplývá z dalšího textu..

Str. 128 ...jistě... Správně ...jistě...

Str. 135 ...kupule... Slovník spisovného jazyka českého uvádí tvary kopule a kupole.

Závěr posudku oponenta

Autor si stanovil zajímavý cíl – využít pozitivního vztahu mladých lidí k vědecko-fantastickým filmům k motivaci zájmu o fyziku. V rešeršní části prokázal pedagogicko-psychologické znalosti, zjistil i současný stav čtení sci-fi a fantasy literatury a stav sledování filmové tvorby z tohoto žánru. Dotazníkovým šetřením získal poznatky důležité pro další práci a prokázal schopnost objektivně hodnotit výzkumy statistickými metodami. Těžiště práce je v patnácti připravených prezentacích, kde jsou ukázky ze sci-fi filmů zpracovány do podoby výukového materiálu a prezentace.

Celá práce má kvalitní typografickou úpravu jak v textu, tak v obrázcích a přílohách.

Práci považuji za přínos k teorii vzdělávání ve fyzice a doporučuji ji k obhajobě.

V Hradci Králové dne 29. 2. 2016



Doc. Josef Hubeňák