

Oponentský posudok dizertačnej práce

Doktorand:	Mgr. Radek Kříček
Téma práce:	Souvislosti výuky a popularizace astronomie s volbou budoucího studijního zaměření
Vedúci práce:	doc. RNDr. Marek Wolf, CSc.
Študijný program:	Fyzika
Študijný odbor:	Didaktika fyziky a obecné otázky fyziky
Školiace pracovisko:	Astronomický ústav UK
Oponent:	doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.
Pracovisko:	Oddelenie didaktiky fyziky Ústav fyzikálnych vied PF UPJŠ v Košiciach

Cieľom hodnotenej dizertačnej práce bolo preskúmať možný vplyv astronomického vzdelávania na zvýšenie záujmu žiakov o kariéru v niektorom z prírodovedných odborov. Práca svojim zameraním reflektuje na neuspokojivú situáciu v oblasti záujmu žiakov o prírodné vedy, ich štúdium a voľbu budúceho povolania. Autor postupne rozširuje skúmaný problém na celú šírku popularizačných aktivít v neformálnom vzdelávaní a hľadá možné faktory ovplyvňujúce voľbu kariéry. Práca je vysoko aktuálna, originálna a jedinečná svojim záberom. V odbornej komunite je uvedená téma častým zdrojom diskusií, polemík, avšak cielené výskumné prístupy sú ojedinelé a to najmä v regióne strednej a východnej Európy. Výsledky dizertačnej práce preto možno považovať za žiadané, cenné pre rozvoj odboru a usmerňujúce mnohé kroky v oblasti popularizácie vedy a prírodovedného vzdelávania. Už samotné odhodlanie pustiť sa do skúmania multifaktorovej problematiky, s pomerne slabo vybudovaným výskumným prostredím a na široko definovanej vzorke potenciálnych respondentov, je u dizertačnej práce vysoko ambiciózne. Autor vo výskume vychádza z vlastných dlhoročných skúseností z astronomického vzdelávania, zapája širokú škálu spolupracovníkov a využíva rozsiahly počet aktivít, cez ktoré vyhodnocuje možný vplyv na voľbu kariéry.

Dizertačná práca ako celok má logicky usporiadanú štruktúru, s jasne vymedzenou teoretickou časťou, definovanou metodológiou, špecifikovaným a precízne opísaným kvalitatívnym a kvantitatívnym výskumom, širokou diskusiou k všetkým výskumným zisteniam a erudovane formulovaným odporučeniam pre ďalší výskum a pedagogickú prax. Spracovanie práce je znakom hlbokého, systematického a cieleného záujmu a pôsobenia doktoranda v oblasti vymedzeného didaktického výskumu. Odborný jazyk doktoranda je korektný, používaná terminológia je vhodne zaradená do výskumného problému. Štylisticky je práca napísaná zrozumiteľne, jednotlivé časti textu logicky nadväzujú a pokrývajú v dostatočnej hĺbke skúmané problematiky. Podrobnejšie sa vyjadrím k jednotlivým častiam dizertačnej práce.

V prehľade teoretických východísk doktorand pomerne široko postihol relevantné zdroje a výsledky obdobných výskumov v oblasti skúmania faktorov ovplyvňujúcich voľbu kariéry. Pre samotného doktoranda, ale aj pre čitateľa práce, je spracovanie prehľadu stavu problematiky,

výborným východiskom pre uchopenie problému, definovanie výskumných otázok, hypotéz a voľbu metód výskumu. Jednou z ústredných teórií, o ktorej zistenia sa autor opiera, je Social Cognitive Career Theory (Lent a kol, 1994). Self-efficacy, očakávania výsledkov a ciele, sú troma premennými, na ktoré sa autor zameriava vo svojich výskumných krokoch. Na základe výsledkov (Lent a Brown, 2013) autor hodnotí štyri navzájom súvisiace modely: záujem o kariéru, voľba kariéry, výkon a spokojnosť. Takto rozpracovanú schému modelov správania autor vhodne dopĺňa o problematiku šírky a hĺbky záujmu žiakov a jej význam pri voľbe kariéry. Autor cielene prechádza k hľadaniu výskumov o priamom vplyve astronomického vzdelávania na voľbu kariéry, avšak dochádza k záverom iba z pohľadu zvyšovania záujmu cez atraktívny vzdelávací obsah. Naznačený je možný potenciál astronomického vzdelávania, hodné skúmania je však najmä jeho využitie.

Doktorand preukázal schopnosť vyhľadávať, odborne spracovať na určený účel a správne interpretovať výsledky vedeckých výskumov publikované v širokom okruhu vedeckých prác. Dielčie výsledky vhodne prepája, vyvodzuje a formuluje nové výskumné otázky. V tejto časti práce je zreteľne preukázaná schopnosť doktoranda samostatne pracovať s vedeckou literatúrou a využívať ju pre definovanie vlastného výskumného problému.

Pri opise metodológie výskumu je použitý zmiešaný výskumný plán a výskum ex post facto. Pri výbere metód sa autor opiera o pološtruktúrované rozhovory a dotazníky. Voľbu výskumu a jeho metód považujem za adekvátnu k vybranej problematike.

V kvalitatívnej časti výskumu doktorand postupne spresňuje svoje výskumné otázky a hypotézy na základe rozhovorov s deviatimi špecifickými respondentmi, ktorí reprezentujú širokú cieľovú skupinu účastníkov predchádzajúceho astronomického vzdelávania. Záznam rozhovorov autor následne kódoval, aby mohol hľadať výskyt a početnosť faktorov ovplyvňujúcich voľbu kariéry. Na základe vlastných zistení autor rozdeľuje výskumnú vzorku respondentov do dvoch skupín: s malým a veľkým významom astronomického vzdelávania, resp. s malou a veľkou šírkou záujmu. Pri spresňovaní výskumných otázok a hypotéz sa autor nakoniec dopracoval celkovo k 17 výskumným otázkam a hypotézam. Môžem s uspokojením konštatovať, že vznikol síce pomerne široký záber výskumných otázok a hypotéz, ktorý však celistvo pokrýva definovanú oblasť záujmu.

Kvantitatívnu časť výskumu autor postavil na dátach z dvoch dotazníkov. Opísaný priebeh tvorby dotazníkov považujem za korektný a zostrojené dotazníky vykazujú znaky štandardizovaných dotazníkov. Autor sa až príliš detailne v práci zaoberá samotným postupom tvorby otázok a administrovania, ktorý bol špecifický a je ťažko ho považovať za ukážkový pre čitateľa alebo odbornú komunitu. Snaha overenie test-retest reliability a vnútornej konzistencie testu bola autorom podrobne opísaná, avšak pri vzorke zaradených respondentov ide iba o preukázanie zručností doktoranda merať psychometrické vlastnosti testu a nie o preukázanie kvality testu. Doktorand vynaložil obrovské úsilie pri čo možno najdôslednejšej príprave dotazníkov a zberu dát. V tejto časti práce získal cenné praktické skúsenosti, zručnosti a spôsobilosti využiteľné vo vedeckej práci.

Veľmi precízne a detailne sú vyhodnocované odpovede respondentov a vyhodnocované dáta vzhľadom na formulované hypotézy. 292 respondentov bolo rozdelených do 9 skupín a sledovaných bolo celkovo 17 hypotéz. Je pomerne obťažné sledovať takýto rozsah úvah a zistení. Autor sa však v rámci diskusie a záveru opakovane zmieňuje o čiastkových zisteniach, čím postupne sprehľadňuje a zovšeobecňuje získané výsledky. Oceňujem v tejto časti práce prepojenie vlastných zistení s publikovanými prácami a výsledkami iných autorov. Ide o prejav zrelosti doktoranda zakomponovať vlastné výsledky výskumu do vedného odboru. Konštatovania

doktoranda sú odborné podložené výsledkami dotazníkových prieskumov a je možné s jeho závermi súhlasiť.

Za prínosné považujem odporúčania pre ďalší výskum a pedagogickú prax, ktorú sú adresne, v bodoch a stručne formulované. Verím, že práve tieto závery sú aj pre doktoranda zadostučinením jeho úsiliu, ktoré vynaložil pri spracovaní náročnej problematiky skúmania vplyvu astronomického vzdelávania na voľbu kariéry. Doktorand kriticky priznáva, že preukázal vplyv skôr šírky záujmu ako iba astronomického vzdelávania na voľbu kariéry, avšak toto sebareflexívne konštatovanie nijako neuberá na kvalite výsledkov, práve naopak.

K dizertačnej práci uvádzam nasledujúce komentáre a námety do diskusie k obhajobe:

1. Medzi sledovanými faktormi vplyvujúcimi na rozhodovanie žiaka pri voľbe kariéry sú uvádzané rôzne podujatia, relácie v televízii, súťaže, krúžky a pod. Z pohľadu šírky záujmu bol autorom preukázaný vplyv na voľbu kariéry. Aký je názor doktoranda na ich individuálny vplyv na zmenu postojev žiaka a v akej miere (ak vôbec) sa stretol s preukázaním tohto vplyvu?
2. Výskumné dáta autor získaval od respondentov v rokoch 2016-2018. Vzhľadom na dynamiku spoločnosti, je možné do budúcnosti očakávať zmenu vplyvu faktorov na voľbu kariéry. Aký trend by v tomto smere doktorand predpovedal?
3. V práci sú skúmané pozitívne vplyvy rôznych faktorov na voľbu kariéry. Stretol sa doktorand aj s negatívnymi pôsobiacimi faktormi, ktoré odrádzajú žiakov? Ak áno, ozrejmte jeho význam.
4. Astronomické podujatia v rámci neformálneho vzdelávania sú príkladom aktivít, kde vyniká práca vedca, jeho komunikácia s mládežou. Akým spôsobom by bolo možné skúmať vplyv zapojenia žiaka do aktivít na voľbu kariéry učiteľa fyziky?

Vypracovaním dizertačnej práce doktorand Mgr. Radek Kříček preukázal schopnosť samostatne riešiť zvolenú vedeckú problematiku, teoreticky analyzovať vybrané problémy, používať nástroje pedagogického experimentu a štatistické metódy jeho vyhodnocovania, zhodnotiť výsledky a formulovať vedecké závery vlastnej samostatnej práce.

Dizertačná práca má jednoznačný prínos pre rozvoj didaktiky fyziky, nakoľko dáva relevantné odpovede na málo, alebo takmer vôbec nepreskúmané výskumné otázky. Na mnohé z nich sú v komunite intuitívne očakávané odpovede, avšak konečne sa stretávame s ich verifikáciou.

Dizertačná práca je dôkazom schopnosti Mgr. Radka Kříčka samostatne vedecky a tvorivo pracovať v didaktike fyziky.

Na základe predloženej práce a uvedeného posúdenia odporúčam prácu prijať na obhajobu a po jej úspešnom obhájení Mgr. Radkovi Kříčkovi udeliť vedecko-pedagogický titul Philosophiae doctor (skr. PhD.) z odboru Didaktika fyziky a obecné otázky fyziky.