

Využití interaktivních dotykových tabulí v České republice a ukázkové výukové téma na rozhraní fyziky a informatiky

Předložená disertační práce je rozdělena do devíti kapitol. Po úvodu následuje druhá kapitola, ve které si autor stanoví základní cíle práce a postupné úkoly k jejich plnění. Třetí část je přehledová a popisuje současný stav v předmětu disertační práce. Čtvrtá část má výzkumný charakter a věnuje se používání dotykových interaktivních tabulí v České republice. V páté části jsou uvedeny souvislosti zvoleného tématu práce s RVP včetně úpravy od 1. září 2013. Šestá část má převážně rešeršní charakter, je věnována zařazení témat souvisejících s pojmem *barva* v různých učebnicích. Sedmá část práce je kompilační a obsahuje přehlednou historii vývoje teorie barev a současně způsoby popisu. Osmá část je analytická a tvůrčí. Na základě analýzy výukových témat souvisejících s pojmem *barva* je sestaven scénář mezipředmětového výukového tématu *Barvy kolem nás* a jsou popsány různé způsoby realizace v různých formách. V poslední části práce autor zhodnocuje splnění stanovených cílů práce a naznačuje další možnosti výzkumu a práce na stanovené lekci. Práci doplňuje seznam použité literatury, seznam obrázků, tabulek a grafů. Jsou uvedeny publikované práce autora a jeho vystoupení na konferencích.

Po stanovení základních i dílčích cílů práce popisuje autor rozsáhlé šetření stavu řešené problematiky. Uvádí prohledávané databáze odborných článků, uvádí počty článků z jednotlivých databází a uvádí konkrétní články s odpovídajícím zaměřením. U databáze *Scopus* je to 7 článků, z databáze *ScienceDirect* 2 články, rovněž z databáze *Web of Science* 2 články, databáze *JStor* a *Google Scholar* neobsahovaly články zaměřené na konkrétní téma. Analýzou 11 nalezených článků dospívá autor k závěru, že zvolená problematika nebyla dosud zpracována s konkrétním stanoveným cílem. Podobným způsobem sledoval PhDr. Kohout i internetové zdroje, popisující využívání interaktivních dotykových tabulí. Uvádí 10 zdrojů, mezi kterými jsou články z časopisů, diplomové práce, seminární práce a studie z různých projektů. Ekvivalentní výzkum byl proveden i se zdroji, které se zabývají multimediální lekcí zaměřené na barvy. V uvedených databázích byly nalezeny pouze 2 články zabývající se výukou kolorimetrie pomocí elektronických výukových prostředků. Ani tyto články však nejsou srovnatelné se zaměřením práce PhDr. Kohouta. Na internetu našel autor několik webových portálů, které jsou však zaměřeny obecně na metodiku zavádění RVP, tvorbu a práci s digitálními učebními materiály a interaktivními tabulemi. Výukový materiál se zvoleným zaměřením nalezen nebyl. Pilotní ověření výukové lekce, kterou autor předložil v rigorózní práci, bylo provedeno na ZŠ L. Kubě v Českých Budějovicích. V disertační práci jsou doporučení vyplývající z tohoto pilotního ověření.

Základem výzkumné části disertační práce je zmapování stavu používání interaktivních dotykových tabulí na druhém stupni základních škol v České republice. Velmi vhodně je výzkum doplněn i o sledování zastoupení starších technologií didaktické techniky. Na základě předvýzkumu byl sestaven rozsáhlý dotazník (strany 58–68 disertační práce), obsahující 6 otázek specifikujících školu, 2 otázky související s vybavením školy, 11 otázek sledujících četnost využívání interaktivních tabulí i jiných prostředků a 12 otázek sledujících využívání dataprojektorů a televizních přijímačů připojených k počítači. Dotazník byl zpracován v platformě Google Docs v podobě on-line. Vyplňování dotazníku není náročné na čas, respondent může část otázek přeskočit. Doba vyplňování proto nepřekročí 10 minut. Dotazník byl s pomocí dvou adresářů rozeslán na základní školy v počtu téměř 3300. V okrese Píseň-město bylo zvoleno adresné rozesílání konkrétním učitelům, což se projevilo na mnohonásobně větší návratnosti odpovědí. Je to také příčina toho, proč se výsledky v Plzni a zbytku republiky v několika bodech liší. Na neadresné zaslání dotazníky logicky častěji odpovídají

učitelé, kteří interaktivní tabule používají více. Na dotazník bylo získáno 362 odpovědí z České republiky mimo okres Plzeň-město, z Plzně se vrátilo 50 odpovědí. Vyhodnocení a analýza výsledků výzkumu jsou uvedeny na stranách 74–110 disertační práce. Výsledky jsou prezentovány v podobě tabulek, sloupcových a koláčových diagramů. Analýza je provedena velmi fundovaně, s hlubokou znalostí zásad podobného výzkumu.

Rešeršní část práce podrobně probírá zastoupení pojmu barva v RVP jednotlivých oborů: *Informační a komunikační technologie, Fyzika, Přírodopis, Chemie, Výtvarná výchova*. Další přehled je věnován řešení učiva v konkrétních učebnicích fyziky, informatiky a přírodopisu.

Velmi kvalitně a s velkým přehledem je zpracována kompilační část práce, která je vzorovým materiálem k seznámení s historií výzkumu barev a s jejich různými způsoby popisu. Autor větší část této kapitoly již publikoval pro učitele všech stupňů škol.

Konkrétním výstupem disertační práce je zpracování výukového tématu *Barvy kolem nás*. S profesionálním přístupem je sestaven sečnák, který je zpracován pro různé softwarové aplikace: autorské aplikace pro interaktivní učebnice FlexiBook Composer, jako prezentace v Power Pointu a v podobě statického dokumentu v PDF. Podle mého názoru mohla být v prezentaci více využita animace textu i obrázků.

Seznam použité literatury obsahuje 98 zdrojů.

Přiložené CD pracuje bezchybně.

Význam disertační práce spatřuji jednak v provedení a analýze rozsáhlého pedagogického výzkumu, jehož výsledky mohou být zajímavé pro výrobce a distributory technického vybavení i pro producenty didaktických materiálů pro tyto prostředky. Dalším výstupem práce je zpracování výukového tématu, které má bezprostřední význam pro přímou aplikaci, může ale také sloužit jako vzorový příklad toho, jak má zpracování takového didaktického materiálu vypadat. Za mimořádné zdařile považuji i zpracování v různých podobách pro různé zaměřené uživatele.

Postup řešení zvoleného problému je bezchybný a potvrzuje vědecký přístup autora. Všechny stanovené cíle byly splněny.

Vzhledem k tomu, že téma nebylo v obdobné didaktické formě zpracováno, je konkrétní význam práce veliký. Sekundárním výsledkem je pak vzorový příklad zpracování didaktického problému, který může posloužit dalším zájemcům o vědeckou práci v oboru didaktiky fyziky. Pro učitele fyziky je významné i to, že části práce byly již publikovány.

Práce je psána velmi přehledně a čtivě, struktura je přehledná. Výjimečná je práce po formální a jazykové stránce. Perfektní je provedení typografické, v textu nejsou gramatické chyby. Několik poznámek, které jsou zčásti jen názorem oponenta, jsem uvedl v příloze.

V přehledu je uvedeno 27 publikací autora. Z toho je 19 článků v časopisu *Školská fyzika*, 5 článků ve sbornících z konference, 2 seminární práce, rigorózní práce. PhDr. Kohout publikuje již 20 let. Počet článků ve sbornících odpovídá počtu vystoupení na konferencích v České a Slovenské republice.

Na základě uvedených skutečností je možné konstatovat, že předložená disertační práce je výjimečně kvalitní, svědčí o příkladném vědeckém přístupu k řešení zvolené problematiky a je významná i dosaženými výsledky. Proto ji

doporučuji k obhajobě.

V Plzni 6. 10. 2013

doc. Dr. Ing. Karel Rauner
oponent disertační práce

Příloha:

- 57 - Postrádám zdůvodnění, proč byl dotazník rozeslán odděleně pro okres Pízeň-město. Částečné zdůvodnění je až na straně 69, rozdílly jsou analyzovány na straních 94-95.
- 129₁₀ - Nelíbí se mi tvrzení, že světlo je *pouze jednou z forem elektromagnetické energie*. Možná by bylo lepší: *světlo je elektromagnetickým vlněním, které je výjimečně pouze tím, že je vnímáno lidským okem*.
- 131⁷ - Nemusi být přeměňována jiná forma energie, může se také měnit jen vlnová délka látky svítí po ozáření ultrafialovým zářením.
- 132⁷ - Počítačový monitor není zdrojem světla?
- 132⁸ - Asi nelze rozdělit takhle striktně: světlo se odráží i od objektů, kterými prochází (odraz světla od vodní hladiny).
- 132, 133, 140, 155, 159, obr. 7.3, 7.4, 7.10, 7.21, 7.25 - V grafu chybí čárky stupnice na osách.
- 133, obr. 7.5 - Mohlo by být uvedeno, že křivky jsou kombinací Planckova zákona a spektrální propustnosti atmosféry. Bylo by také zajímavé uvést, pro jaké konkrétní podmínky jsou změněny jednotlivé křivky. Pro křivku z plné čáry je to asi západ slunce - převaha červené barvy. Není mi také jasná svislá stupnice. Kdyby se jednalo o relativní spektrální intenzitu, předpokládal bych, že plocha pod všemi křivkami bude stejná. To ale zjevně neplatí. Takhle to spíš vypadá, že křivky byly porovnávány s vlnovou délkou 550 nm.
- 137⁸ - Ne ve všech monitorech září luminofory (LCD).
- 141, obr. 7.11 - Měl by být (alespoň v poznámce) vysvětlen pokles červené vlny pod nulovou úroveň.
- 155, 160, 162, 163 - Vzorce jsou součástí věty, proto by za nimi měly být čárky.