



UNIVERZITA KARLOVA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra informačních technologií a technické výchovy

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení autora: Bc. Radek Vinický

Studijní program: Učitelství pro střední školy (N7504)

Studijní obor: Učitelství VVP pro ZŠ a SŠ – Informační a komunikační technologie

Název tématu práce v českém jazyce: Podpora výuky programování na ZŠ

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly oponenta: doc. RNDr. Miroslava Černochová, CSc.

Pracoviště: katedra informačních technologií a technické výchovy, PedF UK

Kontaktní e-mail: miroslava.cernochova@pedf.cuni.cz

I. Základní náležitosti listinné podoby práce:

Diplomová práce splňuje všechny formální náležitosti (parametry pro normostranu, obsah, seznam použité literatury aj.). Diplomový projekt je zpracován do podoby textového dokumentu v rozsahu 110 stran (bez příloh), do něhož je zařazeno 15 grafů, 42 tabulek, 15 obrázků. Součástí textu práce je 12 příloh. K tištěné verzi je jako Příloha 13 přiloženo CD ROM, které obsahuje text diplomové práce ve formátu PDF, Metodickou příručku pro učitele ve formátu PDF a webovou stránku ve formátu ZIP.

Práce je doplněna abstraktem v požadovaném rozsahu a 4 klíčovými slovy v českém i anglickém jazyce.

Do textu diplomové práce je zařazen Obsah. Seznam použitých zdrojů je rozdělen do dvou oddílů: na informační zdroje a na elektronické informační zdroje. Autor cituje 5 informačních zdrojů publikovaných v českém jazyce a 51 elektronických informačních zdrojů, z nichž 30 (58,8 %) je cizojazyčných. Zdroje jsou v seznamu uspořádány abecedně.

V části I. zhodnotte, zda práce splňuje, resp. obsahuje všechny požadované náležitosti

- *Podepsané prohlášení, že vypracoval práci samostatně, že použité prameny a literatura byly řádně citovány a že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu*
- *Vlastní odborný text*
- *Vložené Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby práce před její obhajobou*
- *Vložený Evidenční list žadatelů o nahlédnutí do listinné podoby práce*

II. Obsah a odborná úroveň práce:

- *Způsob vymezení cílů práce*

Cíle práce jsou vymezeny v Kapitole 1. Cílem práce bylo (1) navrhnout model výuky algoritmizace a základů programování pro žáky 2.st. ZŠ a (2) ověřit navržený model v praxi. Dosažení cílů je následně rozpracováno do podoby 4 výzkumných otázek a 6 úkolů.

- *Adekvátnost použitých metod*

Použité metody nejsou uvedeny v samostatné kapitole, jsou zmíněny, případně vysvětleny průběžně podle potřeby v textu. (V některých případech vysvětlení mohlo být podrobnější.)

- *Postup řešení*

Postup řešení diplomového projektu je popsán pečlivě, logicky a strukturovaně. Autor sice v práci přímo nevymezuje teoretickou a praktickou část:

- Za teoretickou část bychom mohli označit Kapitoly 3 a 4;
- Praktickou část tvoří Kapitola 3.3 (dotazníkové šetření mezi učiteli), Kapitola 5, 6 a 7.

Ad Teoretická část:

Není jasné, proč se autor v Kapitole 4.2.4 zabývá návštěvností vybraných on-line zdrojů. Návštěvnost webů v určitém období, navíc v období prázdnin – červenec-září 2018 – bez dalších kontextů o ničem nevypovídá. Škoda, že se autor nevěnoval publikacím, jejichž autoři předkládají výsledky výzkumů o dopadu výuky programování s využitím aplikací jako Code.org, Imagine, Scratch aj. Rovněž se autor v teoretické části mohl zabývat zkušenostmi s výukou programování v USA, Austrálii, Slovensku, Polsku, Japonsku aj.)

Ad Praktická část:

V Kapitole 3.3 (s. 19) autor představuje výsledky dotazníkového šetření mezi učiteli ZŠ. Z Přílohy 1 vyplývá, že detailnější charakteristiky respondentů nebyly předmětem zájmu šetření. Na dotazník odpovědělo 489 respondentů, ale není jasné, jakou část respondentů tvořily ženy, kolik let bylo respondentům, jaký podíl mezi respondenty představovali kvalifikovaní učitelé pro výuku ICT předměty, aj.

V návrhu vlastního modelu výuky (Kapitola 6) chybí vymezení vzdělávacích cílů.

Autor nemusel věnovat tak velkou pozornost dotazníkovému šetření ke zjištění aktuálního stavu výuky programování na ZŠ (viz s. 21-32), ale mohl se daleko detailněji věnovat analýze výsledků pilotního ověření, v níž se bohužel věnoval hlavně měření obtížnosti aktivit, úloh a činností žáků. Škoda, že autor neukázal některá konkrétní řešení žáků (např. ve Scratch), na nichž by autor ilustroval, jakým způsobem žáci při programování uvažují, jak sestavují programy.

Rovněž není jasné, proč autor věnoval tolik úsilí tomu, aby nakonec dospěl k závěru, že „nejlépe využitelným zdrojem je Scratch“ (s. 57). O tom se ve světě už nediskutuje.

Autor pro evaluaci zdrojů používá K1 až K16 kritérií. Není však jasné, jak autor dospěl k číselným údajům v Tabulce 16 a Tabulce 17.

V Tabulce 40 jsou dva sloupce (PředOb, SkutOb), jejich hodnoty se však nemohou porovnávat, protože v jednotlivých sloupcích jsou různé typy dat (číselné a textové).

- *Schopnost interpretovat dosažené výsledky a vyvozovat z nich závěry*

Autor průběžně sumarizuje získané výsledky (v dotazníkovém šetření, při hodnocení jednotlivých aktivit pro žáky, při evaluaci zdrojů aj.). V některých případech však mohl autor provést detailnější interpretaci výsledků, zejména v případě pilotního ověřování navrženého modelu výuky programování.

- *Úroveň odborného vyjadřování (terminologie)*

Autor prokázal, že se dokáže velmi dobře vyjadřovat a používat odbornou terminologii. To platí i pro stylistické zpracování závěrečné práce.

III. Výsledky a přínos práce

- *Aktuálnost řešeného tématu*

Téma výuka programování na 2. stupni ZŠ je vysoce aktuální v kontextu chystaných změn kurikula pro ZV v ČR.

- *Splnění stanovených cílů práce a úroveň jejich dosažení*
Byly splněny všechny vytyčené cíle a úkoly.

- *Původnost výsledků práce*
Všechny výsledky jsou původní a originální. Mezi hlavní výstupy diplomového projektu patří (1) navržený model výuky programování; (2) webová stránka s výukovými materiály a aktivitami pro žáky; (3) metodická příručka pro učitele.
Hlavním výsledkem praktické části diplomové práce je návrh modelu výuky programování pro žáky 6. a 7. ročníku na ZŠ a jeho ověření:

Tabulka 1 Struktura témat zařazených do modelu výuky programování

1. blok		Základní pojmy	1 h
2. blok	1. část	CS Unplugged	2 h
	2. část	Lightbot Code.org	10 h
	3. část	Code.org	
3. blok		Scratch	20 h
4. blok		Vývojové diagramy	4 h
CELKEM:			37 h

Ověření modelu výuky se uskutečnilo v průběhu školního roku 2017/18 od října 2017 do června 2018 v rámci výuky zájmového útvaru pod vedením autora diplomové práce v rozsahu 40 hodin s N=11 (10 chlapců, 1 dívka) žáků ve věku 11-13 let. Žáci, kteří se zúčastnili ověřování, nebyli vybráni náhodně. Nejedná se o reprezentativní vzorek. Před vlastním ověřením modelu výuky byl žákům zadán vstupní test (s. 73), nicméně zadání testu v diplomové práci chybí, není vůbec jasné, k čemu tento test sloužil a jakou roli hrál v modelu výuky.

Model výuky obsahuje 24 aktivit různé obtížnosti.

Tabulka 2 Aktivity zařazené do modelu výuky programování

<i>Blok</i>	<i>Zaměření bloku</i>	<i>Počet aktivit</i>	<i>Obtížnost</i>
2. blok	CSUnplugged	4 aktivity	Aktivita 1: normální Aktivita 2: velmi snadná Aktivita 3: obtížná Aktivita 4: velmi snadná
	Lightbot Lightbot 2	3 aktivity (možnost odečítání nápořád)	Aktivita 1: velmi snadná Aktivita 2: normální Aktivita 3: snadná
	Code.org	5 lekcí (progres v povinných úrovních)	Lekce Umělec: snadná Lekce Umělec – proměnné: snadná Lekce Umělec – for cykly: normální Lekce Malíř – funkce: snadná Lekce Umělec – funkce s parametry: normální
3. blok	Scratch	8 lekcí	Lekce 1: jednoduchá

			Lekce 2: normální Lekce 3: normální Lekce 4: normální Lekce 5: trochu obtížnější Lekce 6: normální Lekce 7: obtížná Lekce 8: normální
4. blok	Vývojové diagramy	4 aktivity (odčítání 10 % za každou chybu)	Aktivita 1: Čteme a tvoříme diagramy: velmi snadná Aktivita 2: Úprava: normální Aktivita 3: Tvorba: normální Aktivita 4: Želvička a hvězda: snadná
	CELKEM:	24 lekcí nebo aktivit	Velmi snadných: 4 (16,7 %) Snadných: 6 (25,0 %) Normálních: 11 (45,3 %) Obtížných: 3 (12,5 %) Velmi obtížných: 0 (0 %)

Převládaly úlohy, které lze podle autorem navržené metodiky na základě výpočtu stupně obtížnosti zařadit mezi úlohy normální (45,3%).

Není tedy nijak překvapivé, že žáci v závěrečném dotazníku uvedli (Graf 5), že největší bariérou v dokončování prací (úkolů, aktivit) byl pro žáky čas. Výuka byla předimenzovaná; k témuž závěru dospěl i autor diplomové práce.

Z hodnocení výuky žáky vyplynulo, že aktivity s vývojovými diagramy zařazené do 4. bloku žáky zaujaly nejméně (Graf 11). Otázkou je, zda na tento postoj žáků k vývojovým diagramům nemělo vliv zařazení této problematiky právě až na závěr do posledního bloku. Otázkou tedy je, do jaké míry bylo šťastné zařadit aktivity s vývojovými diagramy do posledního 4. bloky a do jaké míry aktivity ve 4. bloku byly dány do kontextu s aktivitami v blocích 2 a 3. V řadě zemí se do výuky programování a algoritmizace na 2. stupni ZŠ problematika vývojových diagramů už nezařazuje.

Ve vyhodnocení výsledků žáků tak, jak je autor předkládá ve své diplomové práci, však chybí, jak konkrétně a do jaké míry žáci zvládli vybrané dílčí programátorské a algoritmické činnosti, které autor zmiňuje na s. 65.

- *Využitelnost výsledků práce v praxi či v teorii*

V praxi lze určitě využít web s navrženým modelem výuky (<https://www.3zskadan.cz/prgm/>), jednotlivé bloky s aktivitami, metodickou příručku pro učitele jako podporu výuky základů programování na 2. stupni ZŠ.

IV. Zpracování

- *Práce s literárními a informačními zdroji*

Citace zdrojů přímo v textu není v některých případech provedena podle standardních citačních norem. V práci se vyskytuje několik nedostatků s citováním některých použitých zdrojů (např. na s. 13 by mělo být Průcha et al. (2003, s. 197), na s. není uveden Berry (2013) a Kemp (2014)).

Některé použité zdroje zmíněné v textu nejsou náležitě uvedeny v seznamu použité literatury (např. na s. 14 odkaz na RVP ZV, 2016, s. 38).

V některých místech autor při citaci používá český překlad cizojazyčného zdroje, který je v seznamu literatury uveden v původním jazyce (např. na s. 38 článek autora D. Le, s. 49 článek T. Vincenta, s. 60).

V textu není správně citován na s. 14 dokument RVP ZV, na s. 52 publikace Resnick (2012). Na s. 74 je zmíněna úloha z Bobříka nazvaná *Folding paper*, ale v práci chybí citace zdroje s touto úlohou.

Některé odkazy v textu (např. Resnick (2010) na s. 52) nejsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Některé zdroje uvedené v seznamu použitých zdrojů nebyly citovány v textu diplomové práce.

- *Úroveň stylistického a jazykového zpracování*

Autor prokázal, že se dovede velice srozumitelně a jasně písemně vyjadřovat. Po stylistické stránce a z hlediska jazykového zpracování předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomovou práci.

- *Tiskové chyby*

V práci několik překlepů (s. 16 Učitelé kladí jen ...; s. 41 ... byl vyvitut).

V práci se vyskytuje několik gramatických chyb. (s. 16 – Ve finském kurikulu ..., s. 54 interpunkce „Zdroje, vybrané v kapitole 4.2.5 ...“, s. 65 interpunkce „Pochopí, co jsou algoritmy a zná ...“, s. 105 interpunkce)

Titulky k tabulkám by měly být umístěny nad tabulkou, nikoliv pod ní.

- *Grafická a formální úroveň práce*

Grafická a formální úroveň práce je na vynikající úrovni.

Doporučuji dát do uvozovek nebo vyznačit kurzívou označení vysoký strop, nízká podlaha, široké zdi na s. 51-52. Ve výčtu položek na s. 65 převzatých od Berry (2013) a Kemp (2014) není jasné, kdo byl měl prokázat nebo dosáhnout požadované dovednosti (zřejmě žáci).

V. Další vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

V práci chybí kapitola shrnující použité metody.

Anglický název práce by mohl být lépe přeložen. Název práce v angličtině nevyjadřuje přesně původní název v češtině.

Není jasné, co se rozumí J1 v Tabulce 30 až 34.

Škoda, že autor nezařadil formou přílohy ukázky zadání úloh např. pro blok 4 na téma vývojové diagramy. Autor v textu diplomové práce věnuje pozornost především stupni obtížnosti aktivit (s. 88-92).

V práci mi dost často scházejí autorovy osobní interpretace některých situací nebo jevů, např. jak si vysvětluje, proč unplugged aktivity patřily k nejméně oblíbeným (s. 99) nebo proč žáky nezaujala problematika vývojových diagramů. Odpovědi na tyto a další otázky mohl autor získat z pozorování práce žáků nebo mohl získat další data od 11 žáků pomocí řízeného rozhovoru.

VI. Případné otázky pro obhajobu a náměty do diskuze:

Odkud se vzaly v Tabulce 16 číselné hodnoty v posledním sloupci vah kritérií? Proč se číselné hodnoty v Tabulce 17 vybírají z intervalu <1;6>

VII. Celková úroveň práce:

Předložená diplomová práce splňuje požadavky kladené na daný typ práce v daném oboru, řeší aktuální problematiku. Byly splněny všechny vytyčené cíle a úkoly. Výsledky byly zpracovány přehledně.

Diplomovou práci

doporučuji uznat jako práci diplomovou.

V Praze dne: 8. ledna 2019

.....
podpis