



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra informačních technologií a technické výchovy

POSUDEK VEDOUcíHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení autora: **Bc. Martin Kozub**

Studijní program: **N7504 Učitelství pro střední školy**

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

Název tématu práce v českém jazyce: **Možnosti rozvoje algoritmického myšlení s využitím mobilních dotykových zařízení**

Rok odevzdání: **2019**

Jméno a tituly vedoucího: **PhDr. Petra Vaňková, Ph.D.**

Pracoviště: **KITTV, PedF UK**

Kontaktní e-mail: **petra.vankova@pedf.cuni.cz**

I. Základní náležitosti listinné podoby práce:

Práce o celkovém rozsahu 96 stran splňuje všechny základní listinné podoby. Autor práci rozdělil standardně na teoretickou (32 stran) a empirickou část (64 stran). Přestože empirická část převažuje textovou podobou, práce je vyrovnaná a teoretická část vhodně doplňuje část empirickou.

Autor práci odevzdal jedenkrát v tvrdých deskách, práce obsahuje všechny doporučené i povinné části jako abstrakt v anglickém i českém jazyce, klíčová slova v obou jazycích, která jsou vybrány vhodně vzhledem k tématu a obsahu práce, vlastní odborný text, prohlášení, seznam informačních zdrojů, tabulek a obrázků. V přílohách autor přikládá výpovědi učitelů o zařazení algoritmizace do výuky, náhled na využitý Moodle kurz pro elektronickou podporu žáků, záznamový arch pro pozorujícího učitele a anonymní anketu pro žáky vyplňovanou po každé lekci.

V práci je využito 120 různým informačních zdrojů. Autor využívá české i anglické zdroje, které řádně cituje. Informační zdroje jsou opravdu rozmanité, autor využívá široké spektrum možností pro teoretická východiska své práce.

II. Obsah a odborná úroveň práce:

Základní cíl práce je představen již v Úvodu práce, dále podrobně specifikován v kap. 3 Cíle práce, kde autor rozebírá hlavní cíl na čtyři dílčí cíle. Cíle jsou stanoveny adekvátně k typu práce a jsou plně v souladu se samotným zadáním práce. Navíc jsou vhodně vystavěny na

vymezení problému v kap. 2. Autor dále vymezuje i výzkumné metody, ve kterých se opírá o teoretické i empirické metody, kde základem je akční výzkum. Kvalitativní empirické šetření v podobě akčního výzkumu je vhodně zařazeno z důvodu implementace tématu rozvoj algoritmického myšlení s využitím mobilních dotykových zařízení.

Práce je standardně rozdělena na teoretickou a empirickou část. Obě tyto části jsou v souznění. V teoretické části autor vymezuje konkrétní pojmy a východiska, která mu napomáhají vystavět empirickou část.

Úvodní teoretická část se orientuje na algoritmus, následně algoritmické myšlení, a to z hlavně ze současného pohledu a stanovuje základní znaky konceptu algoritmického myšlení a následně hledá možnosti pro samotnou výuku algoritmického myšlení nejen v ČR, ale také v zahraničí. Autor dokonce oslovil i střední školy, zda by s ním nesdíleli své zkušenosti, jestli cíleně rozvíjí algoritmické myšlení, či nikoliv. Následně také popisuje u dvou ze vzorku vybraných škol, jakým způsobem začleňují algoritmické myšlení do svého ŠVP. Student následně ve své teoretické části přechází k didaktické technice a obecně didaktickým prostředkům, které je možné využívat ve výuce pro rozvoj algoritmizace a v neposlední řadě se věnuje i základní typologii programovacích jazyků, hlouběji se věnuje právě možnosti vytváření mobilních aplikací ve školním prostředí. Ze všech poznatků a východisek pak vhodně vybírá do samotného akčního výzkumu prostředí MIT App Inventor jako prostředek pro rozvoj algoritmického myšlení.

V empirické části práce autor uceleně představuje kvalitativní výzkumné šetření: stanovuje technické (hardwarové i softwarové) vybavení, didakticko-pedagogickou přípravu a hlavně vytváří konkrétních pět aktivit a závěrečnou ověřovací aktivitu, kdy všechny popisuje didakticko-metodologicky. Ověření navržených aktivit pro rozvoj algoritmického myšlení za využití mobilních dotykových zařízení probíhá pilotně v povinně volitelném předmětu programování s 13 respondenty, kdy autor v roli výzkumníka ověřuje materiály po dobu cca. třech měsíců v 16 vyučovacích hodinách. Pro komplexní hodnocení jednotlivých aktivit autor využil třech hlavních opěrných zdrojů: vlastní pedagogické záznamy, záznamník druhého pedagoga ve třídě a anketu pro žáky ke každé z aktivit. Autor zde prokázal schopnost interpretovat dosažené výsledky a vyvozovat z nich konkrétní závěry, vysledoval možnost oprav jednotlivých aktivit, vhodně reagoval na vzniklé problémové situace v samotné výuce.

Věcné nebo terminologické chyby se v práci nevyskytují a úroveň odborného vyjadřování, včetně dodržování vhodné pedagogicko-didaktické i odborné terminologie je na velmi dobré úrovni.

III. Výsledky a přínos práce

Aktuálnost řešeného tématu je nepopíratelná. Student se zabývá rozvojem algoritmického myšlení, které je v současnosti velkým tématem nejen na národní úrovni z hlediska kurikulárních dokumentů, ale také na úrovni samotných středních škol, jejich prostředků, vybavení, či orientaci vyučujících ICT v možnostech rozvoje algoritmického myšlení. V mnoha ohledech se přistupuje v různých programovacích prostředcích a programech

hlavně v orientaci na nižší sekundární vzdělávání. Autor však navrhuje a testuje aktivity pro střední školy, resp. vyšší sekundární vzdělávání, čímž obohacuje množství materiálů, které by mohly pro inspiraci využít i další vyučující odborných předmětů zaměřující se na rozvoj algoritmického myšlení. Jednotlivé aktivity tak mohou další učitelé využít buď jako celek, či jednotlivé výukové lekce.

Nutno podotknout, že je práce v souladu mezi zadáním, obsahem a stanovenými cíli, které jsou v průběhu naplňovány. Vzhledem k tomu, že autor sám navrhoval jednotlivé aktivity i celkově akční výzkum a v teoretické části čerpá a cituje z mnoha různých informačních zdrojů lze práci považovat za původní.

IV. Zpracování

Autor využívá zvýrazňování odkazů na literaturu a citace informačních zdrojů modrou barvou, tak je viditelně odlišuje od odborného textu. Přestože je tato forma barevného zvýraznění nestandardní, není to však pro samotnou diplomovou práci nijak omezující faktor, naopak přehlednost je evidentní a i množství využitých informačních zdrojů je zřetelné.

Z hlediska grafické úpravy je nutné přihlédnout ke zpracování v TeX. Navzdory různým omezením a limitům tohoto prostředí je tisková a formální stránka diplomové práce v odpovídajícím stavu. Autor prokázal i dovednost práce s informačními zdroji, které jsou analyticko-synteticky využívány.

Práce působí jako celistvá studie, která vychází z kvalitního teoretického základu a je podpořena kvalitativně koncipovaným akčním výzkumem pilotního nasazení MIT App Inventoru jako prostředku pro rozvoj algoritmického myšlení. Práce tak působí logicky uspořádaná. Úroveň stylistického a jazykového zpracování je na velmi dobré úrovni. V práci se vyskytují drobné typografické chyby, nicméně v pohledu na celek jsou zanedbatelné.

V. Další vyjádření, komentáře a připomínky:

Bez dalších připomínek a komentářů.

VI. Případné otázky pro obhajobu a náměty do diskuze:

V práci je voleno pro rozvoj algoritmického myšlení vyšší sekundární vzdělávání blokové programování. Nicméně v práci se zmiňujete i o dalších standardních možnostech programování. Myslíte si, že blokové programování je pro žáky základní a střední školy vhodnější prostředek/prostředí pro úvod do programování (ve smyslu propedeutických prostředí) než například objektově orientované (ve smyslu standardního programovacího prostředí a jazyka)? Může, dle Vašeho názoru, žák pak bezproblémově přejít k některému ze současných běžných programovacích prostředí a jazyků?

VII. Celková úroveň práce:

Dle SIS je maximální podobnost shody s jinými dokumenty menší než 5 %. Práci lze tedy považovat za původní i vzhledem k jejímu charakteru, způsobu zpracování a aktuálnosti tématu. Autor na velmi kvalitním teoretickém základu staví akční výzkum, ve kterém pilotně ověřuje celkem šest aktivit zaměřených na rozvoj algoritmického myšlení s využitím mobilních dotykových zařízení. Práce splňuje všechny formální požadavky, po grafické a stylistické stránce je na odpovídající úrovni. V práci se nevyskytují hrubé gramatické nebo typografické chyby. Práci hodnotím jako velmi dobrou a doporučuji ji k obhajobě.

Práci

doporučuji uznat jako práci diplomovou.

V Praze dne: 7. 5. 2019

.....
podpis