

Posudek oponenta disertační práce

<u>Doktorand:</u>	Mgr. Pavel MOC
<u>Téma disertační práce:</u>	Podpora technického vzdělávání pomocí počítačem řízených strojů
<u>Školitelka:</u>	Prof. PaedDr. Jarmila HONZÍKOVÁ, Ph.D. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
<u>Oponent:</u>	Doc. JUDr. Ing. Daniel NOVÁK, CSc. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta přírodních věd

Předložená disertační práce obsahuje 101 stran vlastního textu (doplněného obrázky, tabulkami a grafy), včetně seznamu publikací věnovaných přímo otázkám řešeným v této práci; na následujících 49 stranách příloh jsou dotazníky pro učitele a pro žáky, pracovní listy žáků a metodická příručka pro učitele. Disertace je zaměřena na výuku programování počítačem řízených strojů v rámci osmých a devátých ročníků základních škol. Zvolené téma považuji v souvislosti s dalším rozvojem technicky kybernetizované společnosti za vysoce aktuální, zejména z hlediska rozvíjení infromatického myšlení, a tudíž je jeho volbu třeba přivítat. Práce postihuje podstatné problémy zvoleného tématu a způsoby jejich řešení.

Současný stav poznání řešené problematiky je podrobně charakterizován z vnitrostátního i zahraničního pohledu na odborné a didaktické otázky v rozsahu, který odpovídá požadavkům kladeným na disertační práce. V souvislosti s nepřesným názvem příslušného vyučovacího předmětu na Slovensku (s. 23) podotýkám, že od školního roku 2009/2010 nese dřívější Technická výchova označení Technika, přičemž tento předmět je vyučován v rámci ISCED 2 ve vzdělávací oblasti "Člověk a svět práce". V návaznosti na rešerši pramenů doktorand analyzuje současný stav. Lze jen souhlasit s potřebou větší konkretizace rámcového vzdělávacího programu platného od školního roku 2017/2018, neboť stávající rozvolněný stav vede ke značné disproporci mezi získanými kompetencemi žáků různých základních škol (s. 33). Shrnutí zpracované v rámci přípravy pedagogického výzkumu, zahrnující též analýzu současného stavu školních vzdělávacích programů čtyř vybraných základních škol, je dokladem, že doktorand je schopen kriticky hodnotit získané poznatky a je v řešené problematice dobře orientován.

Hlavním cílem předložené práce bylo ověření, zda je možné při programování na základních školách využít průmyslový logický automat a jaké úrovně jsou žáci schopni při práci s ním dosáhnout. Souběžně byla zjišťována profesní orientace žáků z pohledu jejich vnitřní motivace, osobních zájmů a preferencí, a to v souvislosti s jejich úspěšností při práci se zadanými úkoly.

Předvýzkum zahrnoval řízený rozhovor s učiteli čtyř vybraných základních škol a proběhl se 79 žáky z posledních dvou ročníků těchto škol. Náhodně vybraných 10 žáků ještě vypracovalo dotazníky a testy profesní orientace. Z předvýzkumu vyplynulo, že zadání úkolů není třeba zásadně měnit a rovněž jednotlivé položky dotazníků jsou srozumitelné. Zároveň se však ukázalo, že původně naplánovaná časová dotace není dostatečná, z připravených úloh pro

žáky bylo využito pouze prvních deset, a tudíž při výzkumu bude třeba provést i určité organizační změny.

Vlastní výzkum byl uskutečněn v rámci projektových dnů na dvou základních školách odlišných od těch, na kterých proběhl předvýzkum. Zúčastnilo se ho rovněž 79 žáků ze tří tříd osmého a jedné třídy devátého ročníku, přičemž všichni zpracovali jak test profesní orientace, tak i dotazníky k vlastní práci s průmyslovým logickým automatem. Pro experiment bylo k dispozici 10 notebooků s operačním systémem Microsoft Windows, kde byl nainstalován program Logo Soft Comfort V8.2; použitý logický automat Siemens LOGO! 12/24RC disponoval šesti dvouhodnotovými vstupy se stavy L/H. Vyhodnocení výzkumu proběhlo pouze se 75 respondenty, neboť 4 dotazníky byly nečitelné, popř. neúplně vyplněné.

Autor disertace stanovil pro ověření výsledků své práce tři předpoklady. U prvního předpokladu by byla vhodná kvantifikace, tedy procentní vymezení žáků, kteří úspěšně zvládnou nejen úlohy se základními logickými funkcemi, ale rovněž úlohy s časovými funkcemi a čítači; číselné vyjádření posléze vyplynulo z výsledků výzkumu, kterým byla dikce předpokladu potvrzena. Druhým předpokladem byla souvislost mezi zájmem žáků o středoškolské studium technického oboru a jejich větší úspěšností při řešení úloh s časovými funkcemi a čítači; tato souvislost však nebyla jednoznačně prokázána. Třetí předpoklad, spatřující dle testu profesních zájmů souvislost mezi profesní orientací v technických a elektrotechnických oborech a schopností žáků vyřešit všechny zadané úlohy, byl potvrzen.

K časově nejnáročnější části práce patřilo sestavení pracovních listů žáků, metodické příručky pro učitele a související technická příprava programování počítačem řízených strojů. Pracovní listy by byly podle mého soudu pro žáky názornější, jestliže by v jednotlivých úlohách byla vedle sebe uvedena kontaktní schémata a schémata s hradly. Obecný pojem spínač by bylo v jednotlivých úlohách vhodnější konkretizovat, tedy jako zapínací, či vypínací tlačítko. Ve specifikaci cíle úkolu čís. 9 je nepřesná informace o pomalém rozběhu velkých motorů; otáčky asynchronních motorů jsou pevně dány otáčkami točivého magnetického pole ve statoru, takže rozběh hvězda/trojúhelník (Y/D) slouží pouze ke zmírnění rozběhového proudového rázu do sítě, nikoliv ke snížení otáček, které se řídí změnou kmitočtu napájecího napětí, změnou počtu pólových dvojic, či změnou skluzu u kroužkových strojů odporníkem v kotvě. Přes tyto připomínky hodnotím uvedené výstupy disertace pozitivně. Doktorand nepochybně uvažuje i za horizont obhajoby, neboť předkládá též soubor otázek ohledně navazujícího výzkumu v této oblasti, kterým by byly stanoveny další faktory ovlivňující úspěšnost žáků při programování počítačem řízených strojů.

Cíle disertační práce byly v celé šíři a na odpovídající úrovni splněny. Doktorand postupoval při řešení problematiky v souladu s moderními vědeckými metodami, od analýzy současného stavu, přes vymezení předpokladů, až po hledání kauzálních vztahů; jejich vyhodnocení po provedení pedagogického výzkumu přineslo do řešené problematiky nové vědecké poznatky. Přínos práce spatřuji ve zmapování vymezené oblasti informatiky a v experimentálním prokázání schopnosti žáků posledních dvou ročníků základních škol programovat počítačem řízené stroje. S ohledem na rozsah výzkumného vzorku sice nelze vyvozovat obecné závěry, nicméně doktorandem nastíněné propojení učiva Informatiky a Technické výchovy – směřující do technické praxe – osobně považuji za perspektivní.

Formální stránka práce je na velmi dobré úrovni. Disertace je psána bohatým jazykem, třebaže s občasnými chybami v interpunkci. Malý počet překlepů v textu disertace nelze nikdy úplně vyloučit, ale za nevhodné z didaktického pohledu považuji překlepy u pracovních listů žáků. Přídavné jméno "standardní" je na několika místech textu uvedeno nesprávně jako "standartní". Celkově však přesnost vyjadřování a celková úprava předložené disertace svědčí

o autorově dlouhodobém zájmu o tematiku práce a o rozsáhlých praktických zkušenostech s danou problematikou ze školské praxe. Obrázky, tabulky a grafy jsou názorné, vhodně popsané a přispívají ke srozumitelnosti práce.

Publikační činnost doktoranda (14 publikací v pozici samostatného autora, popř. člena autorských kolektivů) je na velmi dobré úrovni a dokládá skutečnost, že jmenovaný postupně získává dobrou pozici mezi odbornou komunitou. Polovina publikací je přitom bezprostředně zaměřena na problematiku řešenou v předložené disertaci.

V rámci rozpravy při obhajobě disertační práce by se měl doktorand vyjádřit ke shora uvedeným připomínkám a zodpovědět následující otázky:

1. V jakém rozsahu bylo před praktickou činností žáků s jednotlivými úlohami probráno v rámci výuky na školách, kde probíhal pedagogický experiment, učivo zaměřené na počítačem řízené stroje?
2. Jaké mohou být potenciální příčiny závěrů pedagogického výzkumu, podle nichž úspěšnost žáků při řešení jednotlivých úloh podle pracovních listů jednoznačně nekorrespondovala s jejich pozitivním vztahem k předmětům Informatika a Technická výchova?
3. Jaké konkrétní úpravy stávajícího rámcového vzdělávacího programu co do obsahové stránky a časové dotace by byly vhodné v souvislosti se zavedením výuky programování počítačem řízených strojů?
4. Měla by být výuka programování počítačem řízených strojů zařazena do povinného učebního předmětu, nebo by bylo vhodnější ji zařadit do povinně volitelného učebního předmětu, kupříkladu Robotiky?

Domnívám se, že Mgr. Pavel MOC podal doklad nejen o osvojení potřebných vědomostí a dovedností pro samostatnou tvůrčí vědeckou práci, ale i o schopnosti jejich aplikace do školské praxe. Shora uvedené připomínky nesnižují kvalitu předložené disertace, která splňuje zákonné podmínky na tyto práce kladené, a proto ji po komplexním zvážení

doporučuji přijmout k obhajobě.

V rámci vědecké rozpravy by měl doktorand zaujmout stanovisko ke všem konkrétním připomínkám a zodpovědět všechny kladené otázky tak, aby mu po úspěšné obhajobě mohl být udělen akademický titul "doktor" (ve zkratce "Ph.D." uváděné za jménem).

Banská Bystrica, 3.11.2023

