

Posudek diplomové práce

Studijní obor: Učitelství matematiky pro střední školy

Autor práce: Bc. Helena Vacková

Název práce: Paths to Math – software pro podporu výuky matematiky na střední škole

Vedoucí práce: RNDr. Ing. Jana Kalová, Ph.D.

Předkládaná diplomová práce Bc. Heleny Vackové je zpracována na aktuální téma. Jejím cílem bylo seznámit se s výukovým matematickým softwarem Paths to Math, vyzkoušet ho při výuce na fakultní škole ve spolupráci s učiteli matematiky a informatiky, popsat příslušné výukové moduly a analyzovat konkrétní výsledky používání softwaru při výuce.

Diplomová práce byla zadána a vypracována jako reakce na požadavek ředitele fakultního gymnázia, které bylo vybráno jako pilotní škola k otestování neznámého finského výukového softwaru. Podle informací zadavatele měly být výsledky diplomové práce použity jako jeden ze zdrojů informací pro potenciální zájemce o jeho používání na školách v České republice.

V první části práce autorka podává úvodní informaci o výukovém prostředí Paths to Math, hovoří o tvůrcích softwaru, důvodech jeho vytvoření a seznamuje čtenáře s procesem navázání kontaktu s firmou, která software produkuje a také se zmiňuje o snahách tvůrců softwaru získat u úředníků českého ministerstva školství podporu pro šíření softwaru v českých školách.

Popisovaný výukový software je založen na konstruktivistické teorii učení. Základním prvkům konstruktivismu se autorka stručně věnuje v další části práce. Konstruktivistický přístup ve vyučování matematice je v současné době velmi podporován a prosazován některými odborníky na vzdělávání, a je jednou z nejvíce zmiňovaných a prosazovaných metod, která by měla vést k reformě a zlepšení výuky matematiky na školách. Tento trend byl jedním z důvodů, proč byla tato didaktická práce zadána k vypracování. Nebylo však hlavním cílem podat podrobný popis ani provést kritiku konstruktivismu, proto tato část diplomové práce, přestože je spíše stručná, vyhovuje jejímu záměru a stanoveným cílům.

V dalších kapitolách diplomové práce se autorka zaměřila na popis výukového prostředí Paths to Math. Je uvedeno několik obrázků, které ilustrují vzhled výukového prostředí. Podává přehled témat, k jejichž výuce je software připraven, podrobněji se potom zabývá popisem témat, která byla přímo využita při výuce. V práci je také popsáno, jak se softwarem pracovat, je vytvořen stručný popis pro případné uživatele. Autorka také popisuje průběžnou komunikaci s tvůrci softwaru, která probíhala v době tvorby této diplomové práce.

Jedním ze stanovených cílů bylo vyzkoušet software při výuce. V první fázi bylo k otestování vybráno 85 žáků a studentů ze tří tříd různých ročníků, tercie, kvarty a prvního ročníku čtyřletého gymnázia. Testování probíhalo po dobu dvou týdnů. Autorka v práci popsala, jak práce se softwarem ve třídách probíhala, jaké metody výuky byly použity, a jak žáci na výuku reagovali. Účelem této fáze výzkumu bylo např. zjistit, zda žákům a studentům vyhovuje

on-line výuka, zda se jim software líbí či zda je nebo není překážkou angličtina ve výukových materiálech. Žákům a studentům byly na závěr rozdány dotazníky. Výsledky dotazníkového šetření autorka statisticky zpracovala v další části předkládané diplomové práce.

V průběhu výzkumu byl ještě dodatečně stanoven požadavek na porovnání výsledků těch studentů, kteří budou vyučováni se softwarem a těch, kteří budou vyučováni klasickou metodou. Vlivem pravidelné a pro obě strany přínosné komunikace H. Vackové s tvůrci softwaru bylo prodlouženo používání studentských licencí na neurčito a byly zpřístupněny další části softwaru. Jedna z těchto nově zpřístupněných kapitol byla poté vybrána k otestování vlivu softwaru na kvalitu výsledků vyučování. K otestování si autorka vybrala druhý ročník čtyřletého gymnázia a kvintu osmiletého gymnázia. V diplomové práci jsou popsány metody šetření, které probíhalo po dobu tří týdnů, a jsou zpracovány jeho výsledky.

V závěrečné části diplomové práce ještě Bc. Vacková prezentuje výsledky krátkého průzkumu mezi učiteli matematiky na různých školách. Na školy byl rozeslán krátký elektronický dotazník, na který odpovědělo čtyřicet sedm učitelů matematiky. Učitelé byli dotazováni, zda by uvítali nějakou formu on-line výukového prostředí pro studenty a zda by preferovali jeho využívání studenty při práci ve škole nebo doma. O výsledcích průzkumu se autorka krátce zmiňuje v závěrečné části práce.

Závěrečné hodnocení vedoucí práce:

Dosažení cílů práce:

Všechny stanovené cíle práce byly splněny, studentka samostatně naplánovala všechny etapy činnosti, zprostředkovala komunikaci s tvůrci softwaru, software zprovoznila a popsala, úzce spolupracovala s několika učiteli gymnázia, připravila metodiku testování a zpracovala výsledky šetření. Dosažení výsledků bylo časově náročné.

Obsahová stránka práce:

K faktické správnosti obsahu mám některé výhrady. Některé popisy a hodnocení jsou nepřesné nebo příliš stručné, např. na str. 13, 16, 17. V textu se objevují nejasnosti, nejvíce v částech věnovaných statistickému zpracování výsledků. Např. na str. 18 v kap. 5.3 je hned na počátku uvedena nulová hypotéza, stejná pro všechny zpracovávané otázky; pro čtenáře by bylo přehlednější nulovou hypotézu opakovat pro každou otázku. Nejasná je např. interpretace výsledku k obr. 5.14 až 5.16. Grafy 6.8 a 6.9 by bylo vhodné prezentovat v jednom obrázku, stejně jako grafy 6.11 a 6.12. Občas se objevují tvrzení, která se zdají být nepodložená, při opětovném a podrobnějším čtení se však dá v textu zdůvodnění najít – např. v předposledním řádku na str. 25 by bylo vhodné přidat odkaz na otázku, z níž uváděné tvrzení plyne. Na str. 38 je alternativní hypotéza vyjádřena nepřesně – místo množného čísla „v testovaných třídách“ má být uvedeno číslo jednotné, stejně jako u formulace alternativní hypotézy na str. 39. V práci postrádám teoretický popis použitých statistických metod nebo v některých částech podrobnější vysvětlení, proč byly konkrétní metody zvoleny. Metody zpracování dat jsou ale podle mého názoru zvoleny správně.

Autorka se dopustila několika chyb či nepřesností (např. na str. 13 - termín *nezávislá*

pravděpodobnost). U grafů 6.1 až 6.6, které nepovažuji za příliš zdařilé, je diskutabilní popis svislé osy. Vhodné by bylo podrobněji a přehledněji popsat výsledky a závěry plynoucí z testování, zejména v kapitole 5.

Rovněž tak mohly být výsledky šetření podrobněji zopakovány v Závěru diplomové práce.

Formální náležitosti:

Po formální stránce práci hodnotím jako průměrnou. Od studentky informatiky bych očekávala např. pečlivější grafické zpracování, obrázky mají nestejnou velikost, některé jejich popisky jsou neuspořádané, jsou uvedeny dva téměř totožné obrázky (obr. 4.1 a 4.5) v příloze A jsou fonty různé velikosti, stejně jako na str. 61. Příloha D má nepřesný název (přesný název je uveden v přehledu literatury), v referenci [5] je chybně uvedeno jméno autora (správně má být Molnár).

V textu se objevuje jen několik gramatických chyb, překlepů či nedoklepů, např. na str. 15 v posledním řádku přebytečná mezera ve slově „odpověďmi“, na str. 16 v prvním řádku, na str. 23 ve třetím řádku či na str. 35 v šestém řádku shora (věta podmínková) jsou chyby v interpunkci, na str. 43 je v prvním řádku nedoklep ve slově „takéto“.

Literatura je citována podle pravidel.

V listopadu 2014 autorka prezentovala část výsledků své diplomové práce na konferenci Setkání učitelů matematiky všech typů a stupňů škol v Srní. Její příspěvek byl přítomnými učiteli přijat pozitivně a vzbudil diskusi o vhodnosti či nevhodnosti používání moderních výukových metod nebo o severském školství, které je často zmiňováno v souvislosti s požadovanou reformou výuky matematiky v České republice. Příspěvek Heleny Vackové byl posouzen dvěma nezávislými recenzenty a publikován ve sborníku z konference.

Domnívám se, že autorka posuzované diplomové práce disponuje množstvím dat, která získala při svém výzkumu. Data je možné ještě dále zpracovat a výsledky po pečlivém a podrobném vyhodnocení publikovat v pedagogické literatuře. Autorka však zatím není příliš stylisticky zdatná a psaní pedagogických textů by se musela ještě naučit. Již v této fázi zpracování však práce jistě poslouží jako zdroj informací o softwaru Paths to Math či o reakcích studentů a učitelů na netradiční formy výuky matematiky.

Vzhledem ke všem uvedeným důvodům, k aktuálnosti a originalitě zpracovaného tématu a vzhledem k úrovni zpracování navrhuji diplomovou práci Bc. Heleny Vackové k obhajobě s hodnocením velmi dobře (2).

Dotazy k obhajobě:

1. Proč jste pro testování II vybrala právě studenty kvinty a 2. ročníku čtyřletého studia?
2. Vysvětlíte vyhodnocení výsledků k obr. 5.16.

V Českých Budějovicích, 12.5.2015

Vedoucí práce RNDr. Ing. Jana Kalová, Ph.D.

