

KATEDRA MATEMATIKY A DIDAKTIKY MATEMATIKY
POSUDEK VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Lenka Tomešová</i>
Název práce	<i>Analýza řešitelských procesů kombinatorických úloh u žáků na konci 1. období raně školního věku</i>
Autor posudku	<i>PhDr. Jana Slezáková, PhD.</i>

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Autorka diplomové práce Lenka Tomešová (studijní obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ) v Úvodu popisuje, co jí vedlo k volbě tématu a formuluje zde cíl jak teoretické, tak praktické části. Cílem teoretické části diplomové práce je stručně pojednat o historickém vývoji matematické oblasti kombinatoriky, charakterizovat typy úloh podle tradičního dělení, zabývat se postavením kombinatoriky v kurikulárních dokumentech a výskytem tohoto typu učiva ve vybraných učebnicích a matematických soutěžích pro žáky 1. stupně ZŠ. Teoretické poznatky jsou opřeny o učivo celého 1. stupně (tj. 1. i 2. období školní docházky). Pro potřeby praktické části se studentka zabývá i procesem řešení matematických úloh. Cílem praktické části je porozumět jevům, které mohou ovlivnit řešitelské procesy žáků na konci 1. období školní docházky při řešení série kombinatorických úloh. Předložená série úloh má stejnou matematickou podstatu (permutace bez opakování), liší se kontextem a formulací zadání.

V kapitole 5. Příprava experimentu v podkapitole 5.3 autorka představuje mimo jiné deset dílčích cílů výzkumného šetření (1. Sledovat počet nalezených řešení a zda pořadí úloh a počet předkreslených polí pro záznam na pracovním listu ovlivní počet nalezených řešení, 2. Sledovat vliv různého způsobu zadání úlohy se stejnou matematickou podstatou na jeho pochopení žáky, 3. Sledovat systém práce žáků při hledání a zápisu řešení u předložených úloh, 4. Sledovat, zda žáci v předložené sérii úloh objeví stejnou matematickou podstatu (izomorfismus), 5. Sledovat a posoudit rozdíly dob trvání řešení jednotlivých úloh v celé předložené sérii, 6. Sledovat způsoby, jakými si žáci kontrolují nalezená řešení a jak tato kontrola ovlivní zapsaná řešení v pracovním listu, 7. Pozorovat a) odlišné způsoby záznamu řešení v průběhu práce s předloženými pomůckami a bez nich, b) zda připravený pracovní list ovlivní počet nalezených řešení žáky, 8. Pozorovat potřebu žáků komunikovat v průběhu hledání řešení, 9. Sledovat, jakým způsobem formulace zadání úlohy a její pořadí v celé sérii ovlivní obtížnost jednotlivých úloh, 10. Pozorovat, jak je pro žáky atraktivní řešit netradiční úlohy, se kterými se nesetkávají v běžných hodinách matematiky.) *Domnívám se, že již stanovení těchto cílů studentkou ukazuje na její snahu hlouběji porozumět žákům při řešení kombinatorických úloh.* V předposlední podkapitole 7.3 Souhrnná analýza a reflexe celého experimentu studentka reflektuje výše uvedené dílčí cíle a doplňuje je o poznatky získané porovnáním tabulek pozorovaných jevů v podkapitole 7.1. Tím prokazuje a uvědomuje si, že dílčí cíle naplnila. V Závěru se studentka vrací k reflexi naplnění cíle formulovaného jak v teoretické části (Především eviduje rozdílné zastoupení těchto úloh ve třech studovaných řadách učebnic matematiky - v jedné řadě evidovala velmi málo úloh, ve druhé o trochu více, úlohy jsou izolovaně uvedené v jednom tématu, či na speciálních stránkách učebnice; ve třetí řadě evidovala více prostoru, který byl věnován kombinatorickým úlohám tak, že získané poznatky z kombinatorických úloh byly propojené na další oblasti matematiky.), tak praktické (Studentka se zabývala řešitelskými procesy žáků na konci 1. období školní docházky u série tří kombinatorických úloh se snahou porozumět jevům, které tento proces mohou ovlivnit. Pro žáky si připravila 3 různé úlohy založené na stejném principu řešení. Pomocí obměn stanovených parametrů a porovnáním výskytu jednotlivých pozorovaných jevů zjistila, že řešitelský proces nejvíce ovlivňuje pořadí a způsob formulace zadání úlohy. Umožnění pracovat s pomůckami podporuje využití více řešitelských strategií. Systematičnost práce, způsoby kontroly a komunikace v jejím průběhu jsou důležité doplňkové jevy, které souvisejí s individualitou žáků.). V Závěru též zřetelně formuluje, co se prací naučila. *Konstatuji, že studentka cíle splnila.*

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Diplomová práce obsahuje Úvod, Teoretickou část, Praktickou část a Závěr včetně zdrojů, seznamu obrázků a seznamu příloh, které jsou za ní uvedeny. Teoretická část má tři kapitoly. V první kapitole Kombinatorika se autorka věnuje historii kombinatoriky, základními kombinatorickými pravidly a typologií kombinatorických úloh (variace, permutace, kombinace). Studuje, jak je zastoupena kombinatorika v RVP ZV a v ŠVP vybraných základních škol. Dále studuje míru zastoupení kombinatorických úloh ve třech řadách učebnic matematiky pro 1. stupeň ZŠ (Alter, SPN, Fraus) – viz výše v posudku. Studentka dokládá, že kombinatorické úlohy se nacházejí v matematických soutěžích, čtyři úlohy kombinatorického charakteru uvádí ze soutěže Matematický Klokan. *Domnívám se, že zde autorka nezvolila šťastně název podkapitoly, neboť neuvádí příklady kombinatorických úloh u jiných soutěží, jen uvádí, s jakými soutěžemi se žáci na základních školách setkávají.* Autorka se také zamýšlí nad kombinatorikou a mezipředmětovými vztahy. V poslední kapitole 3. Řešení kombinatorických úloh se autorka zamýšlí nad úlohou motivace v oblasti kombinatoriky, dále procesem řešení slovních úloh, neboť kombinatorické úlohy jsou většinou slovní úlohy a dále se věnuje řešitelským strategiím, které u žáků rozvíjíme právě u tohoto typu úloh. *Domnívám se, že studentka se přiměřeně seznámila se zvoleným nesnadným tématem na teoretické úrovni a využila pro to dostupné odborné literatury.*

Praktická část obsahuje čtyři kapitoly. V kapitole 4. Metody výzkumu se zabývá etikou výzkumu a představuje výzkumný soubor (žáci ze dvou tříd, každá z jiné lokality (Praha a malé město), odlišné přístupy k vyučování matematice). Kapitola 5. Příprava experimentu obsahuje výběr úloh pro experiment, autorka zvažuje formulaci vybraných úloh (úloha věž z krychlí, úloha kulisy v divadle, úloha truhla s pokladem) a zde formulovala dílčí výzkumné cíle - otázky, na které si chce na základě obdržených žakovských řešení odpovědět. Kapitola 6. Průběh experimentu obsahuje informace o tom, jak probíhal experiment a přehledně v tabulce autorka uvádí parametry (změny, v čem se jednotlivé experimenty s dvojicemi žáků lišily). Dále studentka uvádí otázky, které používala po vlastním experimentu se žáky. V kapitole 7. Analýza experimentu provedla rozbor série tří úloh, žakovská řešení u každé úlohy zpracovala do tabulky, kde evidovala u první úlohy 11 jevů, u druhé také 11 jevů, u třetí 12 jevů. Dále studentka vybírá tři záznamy rozhovorů se žáky a ty komentuje, na závěr této kapitoly reflektuje naplnění dílčích cílů – viz výše. Autorka v Závěru uvádí přínos zpracování diplomového úkolu pro ni samotnou. *Domnívám se, že se jedná o velmi pečlivě zpracovanou praktickou část – jedná se o pečlivé nasbírání dat a i jejich poctivé zpracování.*

Ráda jsem byla u toho, jak autorka zpracovávala diplomový úkol. *Bylo zřetelně pozorovatelné, jak nabývá více a více zkušeností v oblasti a orientuje se v ní. Na celé práci je vidět, že autorka byla do problematiky hluboce ponořena. Práce je úplná a relevantní ke zvolenému tématu, řazení kapitol je organické.*

Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)

Z hlediska odbornosti, zvolené náročnosti, ale i výstavby a konzistence považuji práci za velmi kvalitní.

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Konstatuji, že práce je průměrně originální. Práce je přínosná a využitelná nejen v praxi. Dovoluji si konstatovat, že diplomová práce je vyvážená jak po teoretické, tak praktické stránce.

Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, úprava)

Z hlediska formální náležitosti je práce na výborné úrovni.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Diplomová práce je reprezentativní. Použité zdroje jsou relevantní. Data získaná výzkumem jsou dostačující.

Práce z mého pohledu splňuje podmínky kladené na diplomovou práci a doporučuji ji k obhajobě.

Hodnocení:

Datum a podpis autora posudku: 25. 5. 2018 Jana Slezáková