

KATEDRA MATEMATIKY A DIDAKTIKY MATEMATIKY  
POSUDEK VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Ing Iveta Nachtmannová</i>
Název práce	<i>Číslo jako veličina v prostředí Vlázky v 1. a 2. ročníku ZŠ</i>
Autor posudku	<i>PhDr. Jana Slezáková, PhD.</i>

**Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)**

Autorka diplomové práce studentka Ing. Iveta Nachtmannová (studijní obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ, kombinované studium) hned v abstraktu práce píše, že se bude zabývat prostředím Vlázky, které je jedním z izolovaných prostředí v matematice 1. stupně ZŠ vyučované podle metody prof. M. Hejného. V dalším textu abstraktu také hovoří o izolovaných prostředí v Hejného metodě. Proč autorka mluví o prostředí Vlázku jako o izolovaném prostředí? Proč o prostředích v Hejného metodě autorka mluví o izolovaných prostředích? Naopak v Hejného metodě se ve většině případů prostředí prolínají, je to i jeden z principů Hejného metody. Je nutné vysvětlit.

V Úvodu práce autorka stručně uvádí, co ji vedlo k volbě tématu zaměřeného na prozkoumání úloh z prostředí (Hejného metody) Vlázky. Autorka píše, že se zaměřuje v diplomové práci na žáky 1. a 2. ročníku. Následně stručně charakterizuje význam prostředí a také popisuje, co čtenář najde v teoretické a praktické části diplomové práce. V závěru Úvodu autorka formulovala cíl své diplomové práce těmito slovy: „Cílem této práce je seznámit Vás s žákovskými strategiemi, které se objevily při řešení úloh, vysvětlit, jaké nejasnosti mohou nastat při nejednoznačných formulacích jednotlivých zadání a jejich vnímáním dětmi, někdy odlišného od záměru autora této diplomové práce.“ Cíl je formulován atypickým způsobem, neboť autorka chce seznamovat čtenáře s žákovskými strategiemi, ale již si nedává cíl sama pro sebe, což není pro diplomovou práci typické. Dále uvádí, že chce vysvětlit, jaké nejasnosti mohou nastat při nejednoznačných formulacích zadání, to by mělo být formulováno jako dílčí cíl, který se objevil až při realizaci experimentů. Z toho je patrné, že o cílech neuvažuje strukturovaně.

V Závěru autorka znovu zmiňuje důvod, proč si toto téma diplomové práce vybrala. Opět popisuje, že měla možnost se seznámit s prostředím Vlázky a možnostmi gradace úloh z tohoto prostředí včetně seznámení se s pomůckou (viz 1. a 2. odstavec Závěru). Píše, na co se zaměřila v praktické části, ale to je též uvedeno v Úvodu práce (viz 3. odstavec Závěru). Dále uvádí, že „zpracování diplomového úkolu bylo pro ni přínosné a může být přínosné i pro všechny, kteří přemýšlejí o jazykové stylizaci úloh, pro všechny, kteří využívají prostředí Vlázky v rámci svých hodin nebo zájmových kroužků, pro všechny, kteří hledají souvislosti tohoto izomorfního prostředí s dalšími navazujícími prostředími, ...“ Jak rozumí autorka slovu izomorfní? (viz 4. odstavec Závěru). V posledním odstavci Závěru autorka připomíná hlavní cíl diplomové práce a následně potvrzuje, že byly jednotlivé dílčí cíle naplněny a hlavní cíl považuje také za splněný. Bylo by vhodné uvést, jaké má autorka dílčí cíle na mysli.

**Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)**

Diplomová práce obsahuje Úvod, dvě části (1. Teoretická část, 2. Praktická část) a Závěr. Na konci práce je: Seznam použitých informačních zdrojů, Seznam použitých internetových informačních zdrojů, Seznam příloh, Seznam obrázků, Seznam tabulek.

Teoretická část (čítající 43 stran) obsahuje pět podkapitol s dalšími podpodkapitolami: 1.1 Metodika Hejného, 1.2 Principy Hejného metody (1.2.1 Představa přirozeného čísla), 1.3 Prostředí v Hejného matematice, 1.4 Původ pomůcky Cuisenairovy hranoly (1.4.1 Cuisenairovy hranoly v předškolním vzdělávání, 1.4.2 Cuisenairovy hranoly na 1. stupni ZŠ), 1.5 Zavedení prostředí

Vláčky (1.5.1 Typy úloh, 1.5.2 Gradace jednotlivých typů úloh, 1.5.3 Návaznost 3., 4. a 5. ročníku, 1.5.4 Podobné úlohy v pracovních sešitech jiných nakladatelství).

V první podkapitole Metodika Hejného autorka na začátku uvádí citaci z díla Komenského a dále píše, že poznatků Komenského využívá metodika Hejného matematiky. Ráda bych upozornila, že matematika je jeden předmět, tedy neexistuje Hejného matematika a ani nikoho jiného, ale existuje Hejného metoda vyučování matematice. Autorka i dále používá spojení Hejného matematika. Dále je zřejmé, že Hejného metoda navazuje na myšlenky Komenského, ale nemůžeme tvrdit, že jiné způsoby vyučování nenavazují na tyto myšlenky a také by bylo vhodné uvést další autory, na které autoři metody - V. Hejný a M. Hejný navazují. Ale protože se práce nezabývá obširným zhodnocením či porovnáním Hejného metody vyučování matematice s jinými metodami, tak se nedomnívám, že je potřeba v diplomové práci uvádět např. principy Hejného metody vyučování matematice, což je částečně již uvedeno v první podkapitole.

Ale druhá podkapitola Principy Hejného metodiky je pouze o nich. Považuji tuto podkapitolu jako nadbytečnou, protože autorka se nezabývala např. sledováním naplňování principů v Hejného metodě v diplomové práci. Navíc v této podkapitole v druhém odstavci opět autorka píše o tzv. izolovaných prostředích, což opravdu není správné spojení slov (viz 1. část posudku Cíle). V druhé podkapitole je také uvedeno, že Hejného metoda u dětí rozvíjí abstraktní a logické myšlení, které děti uplatní při řešení Nestandardních aplikačních úloh a problémů, které jsou důležitou součástí Matematiky a její aplikace, autorka odkazuje na RVP ZV 2023. Jak tato myšlenka souvisí s tématem diplomové práce? Patří úlohy z prostředí Vláčků do nestandardních aplikačních úloh a problémů? K této podkapitole autorka ještě přidala podpodkapitolu Představa přirozeného čísla, ovšem autorka se nezabývá ve své diplomové práci např. diagnostikou žákovských představ o přirozeném čísle. Autorka píše, že k vybudování představy o přirozeném čísle dítě musí projít pojmotvorným procesem, který zahrnuje pět etap, které autorka pojmenovává. Chybí uvedení autora teorie poznávacího procesu, to není myšlenka autorky, navíc ve čtvrté etapě (abstrakce) je etapa vágně popsána (dítě již rozumí číslu zapsanému číslicemi). Autorka v předposledním odstavci cituje sice myšlenku od M. Hejného (Vyučování orientované na budování schémat – aritmetika 1. stupně ZŠ, 2014, PedF UK v Praze), ale opět není jasné, k čemu se myšlenka o procesuálním a konceptuálním proudu k jejímu tématu diplomové práce váže. Navíc citace v diplomové práci je uvedena nesprávně takto: ... vysvětluje pan Milan Hejný ve své „Modré knize“.

Třetí podkapitola Prostředí v Hejného matematice je opět nadbytečná, autorka obecně píše o prostředích, rozděluje je na jednodušší a těžší. Co to je stabilní číslo? Proč prostředí se „stabilním číslem“ by měla být jednodušší a proč prostředí, která pracují s číslem pouze pomíjivě mají být těžší? Je nutné vysvětlit. Z jaké literatury jste tuto myšlenku převzala? Tato kapitola není vhodně zvolena, neboť si autorka nezvolila téma, kde by například teoreticky porovnávala prostředí Hejného metody. Její téma je zaměřené na jedno prostředí Hejného metody a navíc na úlohy pro žáky 1. a 2. ročníku ZŠ. Poslední odstavec se věnuje tomu, jaká prostředí se nacházejí v metodice Předmatematika Hejného metody (J. Slezáková a kol., 2020) – viz 1. věta odstavce na str. 15, zde zcela chybí citace. Také chybí citace u další věty, kde autorka uvádí, na co žáci naváží v 1. ročníku základní školy, ale vyjmenovává i taková prostředí a témata, která se vyskytují až ve vyšších ročnících, opět necituje učebnice Hejného metody. Ve čtvrté podkapitole s názvem Původ pomůcky Cuisenairovy hranoly autorka uvádí, jak pomůcka vznikla, kdo je autorem pomůcky. Bohužel není uveden zdroj, kde studentka vzala informace o pomůcce. V podpodkapitole této kapitoly Cuisenairovy hranoly v předškolním vzdělávání je stručně uvedeno, jak je navrženo pracovat v Hejného metodě s touto pomůckou s dětmi předškolního věku. Zdroj informací je uveden. Ale nebylo potřeba tuto kapitolu uvádět, neboť autorka v praktické části nepracuje s dětmi předškolního věku. Pokud chtěla ukázat u prostředí Vláčky celou linku popisující jeho didaktický potenciál od MŠ až do konce 1. stupně s přesahem na 2. stupeň, tak to mohlo být avizováno, ale i tak to nepovažuji za potřebné. Ve druhé podpodkapitole je představena pomůcka Cuisenairových hranolů pro 1. stupeň. Opět se domnívám, že měl být uveden zdroj těchto informací o pomůcce. Pátá podkapitola teoretické části je o zavedení prostředí Vláčky v učebnicích H-mat, o.p.s, které nejsou v textu nikde uvedeny. Na začátku podkapitoly je sice uvedeno, s jakými hranolkami se v 1. ročníku pracuje, ale hned je uvedeno, že toto prostředí se propojuje s prostředím Dědy Lesoně, to je prostředí, které je zavedeno až ve 2. ročníku. Text kapitoly je nekonzistentní. Dále autorka uvádí

deset typů úloh, které se v prostředí Vlázky vyskytují. Za každý typ uvádí ilustraci z blogu [www.h-mat.cz](http://www.h-mat.cz). Bylo by vhodnější ukázat, jak jsou úlohy seřazeny v učebnici. Neboť např. u druhého typu úloh autorka uvádí, jak jsou úlohy uvedeny od 3. ročníku. To, co považuji za hodnotné, je že, autorka u jednotlivých typů úloh uvádí i cíle úloh. Též považuji pro autorku za hodnotné, že v této podkapitole zvažuje gradaci jednotlivých typů úloh. Opět chybí přesné citování, kde na jakých stranách se v učebnici úlohy nacházejí. Tato část je rozsáhlá (čítající 8 stran diplomové práce). Autorka uvádí v tomto textu pojem jednovláček. Tento pojem je potřeba vyjasnit. Tuto část bych považovala za adekvátní, kdyby autorka propojila tyto své úvahy na praktickou část. V další podpodkapitole uvádí návaznost 3., 4. a 5. ročníku. Zde již neuvádí úlohy z prostředí Vlázky, ale úlohy z jiných prostředí, které mají souvislost s tímto prostředím. Např. se jedná o prostředí Děda Lesoň. Autorka správně uvádí, že prostředí Děda Lesoň je izomorfní prostředí s prostředím Vlážků. Do jaké míry jsou tato prostředí izomorfní? V předposlední podpodkapitole autorka uvádí podobné úlohy v pracovních sešitech jiných čtyřech nakladatelství. Tyto podobné úlohy autorka rozdělila na úlohy na sčítání, odčítání, na úlohy na násobení a na úlohy typů podobných prostředí Vlázky (tato část má 15 stran), všechny úlohy jsou o penězích. Jakou souvislost tyto úlohy mají s tématem diplomové práce?

Praktická část (čítající 24 stran) obsahuje dvě podkapitoly s dalšími podpodkapitolami. V úvodu Praktické části je informace autorky, že experimenty dělala v době covidové pandemie v květnu a červnu 2020/2021, což bylo pro ni problémem. Píše, že pandemie zasáhla nevhodným způsobem do celého testování a následně i zpracování diplomové práce. Protože diplomová práce byla odevzdána až na začátku prosince 2023, tak nevidím důvod autorky psát, že covidová pandemie ji do zpracování diplomového úkolu nevhodně zasáhla. Měla dost času udělat další experimenty a znovu je vyhodnotit. Experiment obsahoval 6 úloh. Autorka uvádí, že některá zadání převzala z učebnic matematiky H-mat, o.p.s., a některá, že byla zformulovaná odlišně. Proč autorka u některých úloh volila jinou formulaci? Dále v úvodu Praktické části je popsáno, s jak starými dětmi byl experiment uskutečňován a jak byl realizován vstup do experimentu a jak byly zavedeny pojmy vlážek a vagón. Další podkapitola 2.1 Robroz úloh obsahuje podpodkapitoly, které jsou nazvány stejně, jak jsou formulovány úlohy z pracovního listu: 2.1.1 Postav z vagónků čtyři různé vlážky, 2.1.2 Postav stejně dlouhé vlážky, 2.1.3 Postav stejně dlouhý vlážek jako, 2.1.4 Najdi vagónek stejně dlouhý, jako jsou vlážky na obrázku, 2.1.5 Který vlážek je delší?, 2.1.6 Spoj stejně dlouhé vlážky. Tyto kapitoly jsou zpracovány různorodě. Na začátku je popsána úloha a porovnána s tím, jak je formulována v učebnici. Úloha není uvedena celá a ani není uveden odkaz, kde v přílohách by ho mohl čtenář najít. Někde je napsáno očekávání, jak budou žáci úlohu řešit. Poté následuje seznam jevů, které se vyskytly při řešení úloh, jen zřídka najdeme nějaké zdůvodnění, proč k tomu došlo. U některých podpodkapitol je uveden závěr, kde se autorka snaží o zdůvodnění problémů žáků. Jevy jsou v jednotlivých podpodkapitolách nepřehledně evidovány a nejsou sumarizovány a ani mezi sebou porovnávány. Na závěr Praktické části v podkapitole 2.2 Reflexe autorka velmi povrchně popisuje, co se při experimentu stalo.

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

Bohužel jsem byla se studentkou na několika (3-4) úvodních konzultacích, kde jsme spolu přemýšlely o úlohách do experimentu. Dále jsem diplomovou práci neměla možnost ovlivnit. Proto z hlediska náročnosti, správnosti, výstavby a konzistence považuji za práci slabou.

### **Přínos (originalita, použitelnost apod.)**

Konstatuji, že práce není originální. Práce je pouze z části použitelná v praxi. Diplomová práce není vyvážená po teoretické a praktické stránce (napovídá tomu rozdělení počtu stran pro teoretickou a praktickou část).

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

Z hlediska formálních náležitostí je práce na velmi slabé úrovni. Zcela chybně jsou ve většině případů uvedené citace. Chyby jsou již v Abstraktu na str. 48. řádek chybí sloveso „je“. V obsahu je chyba v interpunkci – Návaznost 3., 4., a 5. ročníku na str. 6, v odsazení na str. 7 je chyba. Věta na str. 8 je chybně formulovaná: „Nabízela (prostředí Hejného metody) ... přinášet hlubší porozumění do jednotlivých typů úloh (o to se snad snaží každé vyučování matematice?), možnost náhledu z různých úhlů pohledu na jednotlivé matematické situace (nerozumím), rozvoj matematického myšlení (o to se snaží vyučování matematice jakoukoliv metodou, ...“ Na str. 9 třetí

řádek odspodu „vnímáním“ je chybná deklinace slova. Na str. 12 ve třetím řádku je nesprávný tvar slova „uvažovaná“. Na str. 35 prostředí Děda Lesoň je někdy uvedeno s oběma velkými písmeny a někdy je uvedeno „děda Lesoň“ s malým „d“. Jedná se jen o příklady gramatických a typografických chyb. Na str. 53 je chyba v přičestí minulém, na 6. řádku odspodu na této straně je napsáno: „vždy jsme si spolu společně popovídali“, ale popovídala jste si Vy s dětmi, tedy by mělo být tvrdé „y“.

#### **Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)**

Diplomová práce není reprezentativní. Použité zdroje jsou relevantní. Data získaná výzkumem jsou nedostačující.

Práce z mého pohledu nesplňuje podmínky kladené na diplomovou práci a nedoporučuji ji k obhajobě.

Datum a podpis autora posudku: 1.1.2024 Jana Slezáková