

## **Posudek dizertační práce**

### **Analýza a priori jako součást přípravy učitele na výuku**

Autorka dizertační práce: Mgr. Hana NOVÁKOVÁ

Obor: Didaktika matematiky

Oponentka: doc. PaedDr. Jana COUFALOVÁ, CSc.

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni

#### **I. Aktuálnost zvoleného tématu**

Práce je zaměřena na problematiku, která úzce souvisí s každodenní prací učitele. To, že autorka dokázala upozornit na význam uvedené činnosti a dala i metodický návod, jak při ní postupovat, považuji za velký přínos práce. Její přístup není pouze zkušenostní, jak tomu bývá u některých autorů, ale důsledně vychází z teorie a z výsledků pedagogického experimentu.

#### **I. Vymezení cíle dizertace a jeho splnění**

Dizertační práce je zaměřena na analýzu rozdílů mezi tím, co je zařazeno do analýzy a priori v teorii didaktických situací, a tím, co reálně zařazují učitelé do svých příprav. Je porovnáván přístup zkušených učitelů a budoucích učitelů, v závěrečné části jsou pak na konkrétních příkladech ukázány možnosti využití analýzy a priori v práci učitele. Celá problematika je zasazena do kontextu širšího výzkumu. Z uvedeného je zřejmé, že problematika je zkoumána zevrubně, z různých pohledů. Cíle a následné výzkumné otázky ji postihují ve značné šíři, což svědčí o odborné erudici doktorandky. Připomínku mám pouze ke způsobu uvedení cílů v práci. Postrádám koncentraci přesného vyjádření hlavního cíle i dílčích cílů v úvodu textu, formulace jsou jaksi „roztroušené“ v jednotlivých kapitolách. Někdy měl být cíl přesněji formulován (např. s. 60 – „Hlavním cílem našeho výzkumu bylo analyzovat skutečnou přípravu učitele na hodinu.“ – analýzu považuji za prostředek, nástroj k tomu, co chce autorka ověřit.

## II. Struktura práce

Práci tvoří vlastní textová část (129 stran) a přílohová část (15 stran). V úvodní kapitole autorka objasňuje pojem analýza a priori, přičemž vychází z teorie didaktických situací. Oceňuji přehlednost textu, který je prokládán konkrétními ilustračními příklady a zejména uvedení různých přístupů k přípravě učitele na vyučování, jak je nalezneme u tuzemských i zahraničních autorů. Část věnovaná výzkumům zaměřeným na přípravy učitele však není prostým přehledem, autorka prokazuje schopnost postihnout základní myšlenky jednotlivých autorů a posoudit rozdíly mezi jejich přístupy.

Následující kapitola je věnována předvýzkumu, jehož cílem je zjistit rozdíly mezi tím, co zařazují učitelé do svých příprav, a obsahem analýzy a priori v teorii didaktických situací. Autorka vychází z výsledků dotazníkového šetření provedeného u 31 respondentů. Výzkumný vzorek tvořili učitelé prvního a druhého stupně ZŠ i studenti učitelství. Jednotlivé položky dotazníku jsou následně podrobně vyhodnoceny a výsledky jsou graficky znázorněny užitím sloupcového grafu. Nejprve je analýza provedena pro celou množinu respondentů, poté jsou srovnávány relativní četnosti typů odpovědí pro její podmnožiny (učitelé 1. stupně ZŠ, učitelé 2. stupně ZŠ a studenti učitelství). K uváděným grafům a závěrům je třeba přistupovat s velkou opatrností, protože jde o malé soubory (7 studentů učitelství, 10 učitelů 2. stupně ZŠ, 14 učitelů 1. stupně ZŠ).

Autorka si zřejmě uvědomuje rozdíl mezi odpovědí učitele v dotazníkovém šetření a jeho skutečným přístupem k přípravě na vyučovací hodinu, proto se ve vlastním experimentu (kapitoly 3 a 4) zabývá konkrétní přípravou na vyučovací hodinu. Aby mohla srovnávat přípravy jednotlivých učitelů, zvolila jednu úlohu, která byla následně zařazena do vyučovací hodiny. Sama provádí podrobnou analýzu a priori této úlohy. Příslušnou podkapitolu hodnotím velmi kladně, protože názorně ukazuje, jak může učitel pracovat s úlohou, aby její následné využití ve vyučování bylo co nejvíce efektivní z hlediska rozvoje žákovských kompetencí. Ve vlastním experimentu jsou srovnávány přípravy 10 učitelů a 16 studentů učitelství, bylo tedy analyzováno 26 příprav na vyučovací hodiny.

Autorka formuluje hypotézy, které se vztahují ke srovnání výskytu jednotlivých složek analýzy a priori (téma hodiny, fáze hodiny, časové rozvržení, způsob práce,

pomůcky, způsob hodnocení, strategie řešení, nesprávné strategie řešení, ...) v přípravách studentů a v přípravách učitelů a ke srovnání výsledků předexperimentu a experimentu. Při analýze jsou výsledky experimentu tabulkově i graficky podrobně a přehledně zpracovány, sledován je rozdíl výskytu třinácti složek v přípravách učitelů v prvním a druhém experimentu a rozdíl v přípravách učitelů a studentů učitelství, uváděny jsou největší a nejmenší rozdíly. Autorka se snaží hledat příčiny jednotlivých jevů.

Úloha je vhodně zvolena z hlediska možnosti využití v různých ročnících základní i střední školy. Některé učitele však podle mého názoru mohla vést ke změně způsobu přípravy na hodinu. V předvýzkumu se učitelé vyjadřovali k přípravám na vyučovací hodinu obecně („jak to obvykle dělám“), ale v experimentu šlo o přípravu na jednu hodinu s atypickou úlohou. Je tedy třeba zvažovat, jaké závěry lze ze srovnání výsledků získat. Domnívám se, že po analýze příprav na „běžné“ vyučovací hodiny bychom získali odlišné údaje. Dává potom srovnání takové přípravy s „běžnou“ přípravou uváděnou v předexperimentu relevantní výsledky? Nebo byla změna podoby vyučovací hodiny záměrem autorky? Potom by ovšem podle mého názoru měly mít výzkumné otázky jinou podobu.

Zároveň se domnívám, že některé výsledky potvrzují, že učitelé v dotazníku odpovídali tak, jak cítili, že by měli odpovídat. Na druhé straně je úloha skutečně vedla k hlubšímu zamýšlení se nad očekávaným průběhem vyučování. Bohužel není vždy zřejmé, jak autorka postupovala při vyhodnocování odpovědí a analýze příprav - pokud např. uvádí faktor Správné strategie řešení, nezmiňuje se o tom, zda byla uváděna jedna strategie či více strategií, ani o tom, zda „si učitel úlohu vyřešil“, či zda uvažoval o tom, jak by ji vyřešil žák, což považuji z hlediska analýzy a priori za podstatné.

Rovněž u srovnání výskytu uvedení pomůcek si je nutné uvědomit, že v prvním experimentu šlo o obecný přístup, ve druhém o konkrétní hodinu (obecně používají žáci například pomůcky na rýsování, u konkrétní úlohy to nebylo nutné). Správně je naopak uvedeno (s. 71), že některé odpovědi studentů jsou ovlivněny průběhem experimentu v hodinách didaktiky. Student je veden určitým způsobem, to však není zárukou, že i v praxi bude takto postupovat. Pokud autorka analyzuje uvedení cíle hodiny (např. s. 64), bylo by jistě zajímavé srovnat i podobu cíle.

Dále je provedeno rozdělení příprav na přípravy „zaměřené na učitele“ a „zaměřené na žáka a učitele“, což považuji za velmi podnětné. Právě v této základní filozofii přístupu k tvorbě přípravy na vyučovací hodinu spatřuji podstatu předložené práce. Navíc jsou oba přístupy vhodně ilustrovány ukázkami, což dodává dizertační práci další didaktický rozměr.

V navazující podkapitole autorka srovnává svoji analýzu a priori s přípravami, které vytvořili učitelé a studenti učitelství. Opět se podrobně zabývá jednotlivými složkami analýzy a priori (téma, cíl, ...). Snaží se o hledání příčin rozdílů a o odhad vlivu vynechání určité složky v přípravě učitelů na skutečný průběh hodiny. Některé faktory bychom jistě mohli doplnit (např. bych nepřeceňovala variabilitu zařazení úlohy do tématu, protože v některých případech učitelé možná neprováděli úvahu o možnosti zařazení v obecné rovině, ale snažili se uplatnit úlohu tam, kde aktuálně vyučují), ale bez náležité analýzy půjde vždy o spekulace. Přesto si cením názorů autorky, protože dávají řadu podnětů k případnému dalšímu výzkumu. Za zajímavé považuji například zjištění, že studenti předpokládali strategie řešení s náročnějším matematickým aparátem, ale očekávání učitelů byla jiná (s. 84). Pozitivně rovněž hodnotím skutečnost, že si autorka uvědomuje obtížnost nalézání možných nesprávných řešení v analýze a priori zejména pro budoucí či začínající učitele (s. 85).

Případová studie v kapitole 5 vhodně doplňuje text práce. Autorka se zabývá skutečným průběhem vyučovací hodiny, která byla realizována podle přípravy vytvořené v průběhu experimentu. Žáci samostatně řešili čtyři úlohy uvedené na pracovním listu, popsány jsou jejich řešitelské strategie. Vzhledem k tomu, že se jednalo o žáky nižšího ročníku gymnázia, je poměrně malá úspěšnost řešení úloh zarážející, což ovšem není problémem doktorandky. Na základě průběhu hodiny je navrženo několik úprav složek původní analýzy a priori. Oceňuji tuto část jako ukázkou fundované reflexe průběhu vyučovací hodiny.

V poslední kapitole je popsáno uplatnění analýzy a priori v experimentech, které jsou realizovány v rámci výzkumného úkolu GAČR P407/12/1939. Dizertační práce a její výstupy jsou tak zasazeny do širšího kontextu. Analýza a priori je provedena u tří úloh. Opět vidíme detaily postupu při analýze, autorka stále akcentuje zaměření na žáka. Mezi předpokládanými strategiemi je i řešení pomocí tabulkového procesu

v Excelu, což vede k obecnější otázce využití výpočetní techniky při řešení úloh (s. 110).

Oceňuji bohatost uvedené tuzemské i zahraniční literatury. Z textu práce je zřejmé, že nejde pouze o formální seznam.

Vlastní text práce doplňují přílohy, do kterých je zařazen dotazníkový formulář s ukázkou jeho vyplnění i několik ukázek příprav na vyučovací hodinu a žákovských prací.

### III. Připomínky

V předložené práci se nevyskytují závažné odborné a metodické chyby, dále uvádím pouze několik nepřesností a námětů pro diskuzi:

s. 14 – Odkazování je pro čtenáře poněkud nepřehledné a nepohodlné, zvláště v případech, kdy je poprvé uváděn jistý pojem.

s. 17 – O tvrzení „... učit se znamená odmítnout kontrakt...“ se dá diskutovat, protože záleží na typu kontraktu. Při transmisivním vyučování to jistě platí, ale nedomnívám se, že to platí obecně.

s. 19 – Text o metakognitivním a metadidaktickém posunu by měl být psán souvisleji a ne formou poznámek – „Nastane, když... (Co nastane?).“

s. 32 – U dotazníku je uvedeno, co se sleduje jednotlivými otázkami, a jsou uvedena očekávání autorky jakousi formou volně formulovaných hypotéz. Dotazníkovou metodu samu o sobě nelze považovat za metodu, která umožní ověření těchto hypotéz. U některých otázek (např. 1, 2) lze předpokládat, že část respondentů ví, jak by měl učitel k přípravě přistupovat a jejich odpovědi korespondují více s tímto očekáváním, než s realitou jejich každodenní práce ve třídě.

s. 33 – O jaké budoucí učitele matematiky šlo? Zde je uvedeno, že se jednalo o studenty učitelství matematiky, ale nevíme, jaké měli zkušenosti. Učili již na praxích?

Sloučení odpovědí a studentů učitelství nepovažuji za vhodné. Může značně zkreslovat výsledky ve vztahu k reálné situaci ve školách.

s. 42 – Podle textu lze rozdělit respondenty do tří skupin (učitelé 1. stupně ZŠ, učitelé

2. stupně ZŠ a studenti oboru Učitelství pro 1. stupeň ZŠ). To však není v souladu se s. 33, kde se hovoří o studentech učitelství matematiky.
- s. 45 – Učitelé 1. stupně ZŠ zřejmě předpokládají, že i na nesprávné strategie zareagují bez přípravy, protože učivo není tak náročné. Je tomu tak podle zkušeností autorky skutečně?
- s. 49 – Z příprav se zdá, že rozdíl mezi učiteli 1. a 2. stupně je v tom, že se učitelé 2. stupně více připravují na činnosti a projevy žáka. Je tomu skutečně tak? Pokud ano, proč?
- s. 51 – Ztráta při zadání úlohy ve formě rovnice nespočívá podle mého názoru jen v přepisu mluveného slova do jazyka matematiky, ale především se ztrácí fáze nalézání různých strategií řešení.
- s. 70 – U položky „Pomůcky“ je zřejmá závislost na charakteru úlohy. Pokud by se například jednalo o konstrukční úlohy, výsledek by byl zcela jiný. Do jisté míry se tento faktor objevuje i u dalších položek.
- s. 83 – Text příkladu o členech posloupnosti je nevhodně zformulovaný.
- s. 87 – Použila by autorka žlutě podtržené otázky v nějaké situaci, nebo jejich položení nedoporučuje vůbec? Jaké jiné otázky by případně navrhovala?
- s. 89 – V závěru autorka uvádí, zda se potvrdily či nepotvrdily určité hypotézy, ale hypotézy nebyly předem uvedeny. Na s. 80 je pouze uvedeno, co se bude sledovat (Zajímalo nás, jak se přípravy učitelů liší...).
- s. 97 – Pokoušeli se žáci, kteří úspěšně řešili poslední úlohu, řešit všechny úlohy, nebo se ihned zaměřili na slovní úlohu, která jim byla tematicky bližší?
- s. 109 – Domnívám se, že lze předpokládat i strategii s rovnicí  $12.15\ 755 + x.2\ 100 = 195\ 360$ , která odpovídá tomu, že „několik měsíců bral něco navíc“.

#### **IV. Formální stránka práce**

Formální úroveň práce je dobrá, text je přehledný a logicky členěný. Vhodně jsou zařazovány tabulky a grafy, funkčně je užíváno barevné rozlišení. Pozornost věnovala autorka i matematickým zápisům. Pečlivě dodržuje pravidla pro citace a odkazy.

Práce je napsána srozumitelným jazykem, bez gramatických chyb, s minimem překlepů (s. 60: ... studenti... na Pedagogické fakulty UK..., s. 81:... být limitování, ...rovna trojnásobku menší zvětšenému..., s. 83: ...trojnásobkem čísla označující jeho pozici zvětšený o čtyři...).

## **II. Závěr**

Cíl práce se podařilo splnit, byly ukázány možnosti analýzy a priori v obecné i konkrétní rovině. Souhlasím s autorkou v tom, že metoda by měla být uplatňována v přípravě budoucích učitelů tak, aby byli schopni ji přirozeně využívat ve své pedagogické praxi.

Pro celou práci je typická poctivost autorky v přístupu k experimentům, schopnost sebereflexe, uvědomění si rizika zobecňujících závěrů.

Posuzovaná práce splňuje požadavky, které se kladou na dizertační práce v doktorském studijním programu v oboru Didaktika matematiky. Práce obsahuje původní výsledky, ke kterým autorka došla na základě vlastního výzkumu.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě. Konstatuji, že se týká aktuálního problému v oblasti didaktiky matematiky a některé její výsledky mohou přispět k jeho řešení na úrovni teoretické i praktické. Autorka své cíle splnila a použila k tomu vhodné výzkumné metody (mé konkrétní připomínky viz výše).

doc. PaedDr. Jana Coufalová, CSc.

oponentka

V Plzni dne 10. prosince 2013