

Oponentský posudek doktorské disertační práce Mgr. Jany Hanušové:

Cesty učitele ke konstruktivistickým přístupům

Zpracovala: doc. RNDr. Nad'a Stehlíková, Ph.D.

Předložená disertační práce je založena na akčním výzkumu doktorandky, který provedla na osmiletém gymnáziu, kde vyučuje. Přitom využila jak teoretické poznatky z didaktiky matematiky, tak své praktické zkušenosti.

Teoretické poznatky jsou shrnuty v první kapitole. Autorka stručně popisuje teorie, které využívá pro interpretaci dat (teorie generických modelů, formální poznatek, proces, koncept, procept, teorie didaktických situací). Hlavní metodou pro analýzu dat je atomární analýza, která je též stručně popsána. Konečně se autorka věnuje stěžejním záležitostem své disertační práce, a to konstruktivistickým přístupům a akčnímu výzkumu. V obou případech se jedná o téma vysoce aktuální. V didaktice matematiky se o konstruktivistických přístupech hovoří asi od 80. let 20. století a teprve v poslední době se věnuje zvýšená pozornost jejich aplikaci ve výuce. V české didaktice matematiky jde o průkopnickou práci zejména z toho důvodu, že se dovídáme o aplikaci těchto přístupů z hlediska samotného učitele.

Akční výzkum se dostal do popředí světové didaktiky matematiky v posledním desetiletí. I když se vedou spory o to, zda tento typ výzkumu může přinést významné výsledky do didaktiky matematiky jako vědy, panuje všeobecná shoda v tom, že má své místo mezi ostatními metodologickými přístupy.

Uvědomuji si, že je nesnadné popsat tak rozsáhlé koncepty jako konstruktivismus a akční výzkum. Hrozí zde nebezpečí, že se badatel bude utápět v záplavě různých partikulárních porozumění těmto pojmům, přesto by si tato část práce (1.1.5. a 1.1.7) zasloužila větší přesah do zahraniční literatury.

Práce je založena na dvou základních výukových experimentech: „Studenti odhalují vzorec pro povrch válce“ (experiment V1, V2) a „Otevírání světa goniometrie“ (experiment G1, G2). Jim předchází popis několika výukových situací (str. 32 až 39) ze stejných tříd jako ty, kde byly provedeny výše uvedené experimenty. Tyto situace slouží jako předexperimenty, v nichž autorka získává zkušenosti a) s aplikací konstruktivistických přístupů ve své výuce, b) se sběrem dat. Čtenář současně získává představu o tom, v jakém kontextu probíhaly hlavní experimenty, a současně si uvědomuje, že experimenty jsou zakomponovány do běžné výuky a nejedná se o jednorázovou záležitost (při jednorázových experimentech jsou výsledky narušeny např. tím, že žáci nejsou na podobný přístup zvyklí).

Oba experimenty jsou popsány dostatečně podrobně, a to včetně autorčina očekávání jako učitele, popisu tříd a charakteristik jednotlivých žáků, jejichž práce byla analyzována. Sběr dat sestává z pozorování, poznámek v průběhu hodiny, fotodokumentace, kopie žákovských prací a doplňkových rozhovorů. Řada žákovských prací je uvedena v příloze práce.

U prvního experimentu autorka analyzovala práce skupin, u druhého se soustředila na několik jednotlivců. Pro analýzy použila metodu atomární analýzy. Je nutno ocenit, že při vlastních analýzách (které v práci podrobně popisuje) důsledně odděluje část evidenční a interpretační (viz např. str. 93 a 94). Současně si autorka uvědomuje, že jen samotné analýzy písemných řešení nestačí, a doplňuje je rozhovory, které jí v řadě případů přinesly důležité informace (např. str. 94 bod K4). Kvalitativní výzkum znamená, že mnohdy musí experimentátor na základě evidence, kterou má k dispozici a která nemůže být úplná, vyslovovat určité domněnky. Autorka je vyslovuje opatrně a nesnaží se své závěry příliš zevšeobecňovat. Např. na str. 85 dochází k závěru, který ukazuje na úskalí použití konstruktivistických přístupů k výuce. Žáci, kteří mají „reprodukční“ způsob učení, se i při „objevitelské“ práci zřejmě

zaměří spíše na výsledek než na průběh práce. Tento závěr činí na základě analýzy dat z experimentu G2

Jak již bylo uvedeno, u druhého experimentu se autorka soustředila na podrobné analýzy jedinců. Za velmi zajímavý považují případ Anny (str. 91 až 102), u něhož se projevuje výhoda akčního výzkumu. Autorka mohla případ Anny analyzovat tak podrobně právě díky tomu, že jako učitelka své žáky dobře zná a současně jako začínající badatel v didaktice matematiky umí jejich řešení a reakce interpretovat hlouběji, než by toho byl patrně schopen běžný učitel. Autorka by měla zvážit publikaci této části.

Za jednu ze stěžejních částí práce považují část 2.8 „Nástroj komparace řešitelských strategií jednotlivých skupin“ a vysoce oceňují, že autorka podrobně popisuje svou cestu k závěrečné podobě schématu, které se objevuje ve vložené stránce za stranou 77. Tento popis je cenný zejména pro další badatele, kterým může sloužit jako metodologický vzor. Diagram je zcela originální a patří k původním výsledkům autorky. Má své využití jak v odborných kruzích jako metodologický nástroj, tak při výuce matematiky jako nástroj rychlého rozboru žákovského postupu. K podobnému účelu lze použít i druhý typ diagramu, který autorka samostatně vytvořila u druhého experimentu (viz str. 113). Ten badateli umožní přehledně evidovat jednotlivé žákovské strategie a učitelé naplánovat další práci v závislosti na rozdílných rychlostech (a směrech) žáků při objevování.

Vzhledem k povaze výzkumu (akční výzkum) musela autorka vyvažovat dvě základní role, v nichž působila: učitelka a experimentátorka. To lze vysledovat z podrobného popisu obou hlavních experimentů a zejména ze 4. kapitoly, která je věnována autorčině sebereflexi. Autorka ne vždy zachovala potřebný nadhled a odstup od vlastní výuky, ale ve většině případů si toho je sama vědoma (viz např. str. 85 poslední odstavec). Toto napětí mezi rolí učitele a rolí experimentátora je samozřejmým průvodním jevem akčního výzkumu a nelze se mu vyhnout, pokud nechceme přejít ke klinickým experimentům.

Domnívám se, že kapitola „Sebereflexe“ je určena pro odborníky z didaktiky matematiky i pro učitele z praxe. Autorka zde velmi otevřeně pojednává o své cestě ke konstruktivistickým přístupům k výuce a popisuje i změny sebe sama jako učitelky i jako začínající experimentátorky. I zde se snaží oddělovat obě role (učitelky a experimentátorky) – např. při popisu poučení, které v průběhu své práce získala, odlišuje poučení z průběhu výuky a z následné analýzy. Sebereflexe také dobře ukazuje, jakými stádii zřejmě učitel musí projít, má-li se posunout směrem od transmisivních ke konstruktivistickým přístupům. Např. na str. 123 autorka popisuje, jak se posílila její víra, že je pro žáky lépe probrat méně látky s vnitřním pochopením než řešit hodně procvičovacích úloh.

Připomínky a další náměty (řazeny podle stránek)

1. Str. 39 – část 5 „Měření výšky budovy“ není dostatečně popsána na to, aby čtenář získal představu o provedeném výukovém experimentu.
2. Str. 41 – zde se mluví o univerzálním modelu a dále o generickém. Poznámka pod čarou by měla informovat čtenáře o tom, že autor (M. Hejný) změnil terminologii.
3. Str. 44 – není vysvětlen pojem „běhavé diktáty“.
4. Str. 46 – nerozumím přesně, co má autorka na mysli, pokud mluví o „paralelním myšlení obou chlapců“.
5. Str. 62–63 – zde se mluví o „náročnějších“ úlohách a úlohách, které „rozvíjejí zadaný problém na obecnější úrovni“ s tím, že druhý typ je pro výuku vhodnější. Může autorka uvést nějaký konkrétní příklad takových úloh?

6. Na str. 61 řekl Adam, že byl objev pro něj zajímavý. Na str. 68 totéž prohlásila jedna z dívek (druhý řádek odzdoła). Autorka tyto dva výroky interpretuje různě. Adamovi „věří“, zatímco u dívky píše, že tato napsala to, co si myslela, že učitelka očekává. Zajímalo by mě, z čeho tak autorka soudí, protože jsem o tom v textu nic nenašla.
7. Str. 75 – v poznámce nahoře se objevují netradiční odkazy na literaturu (přestože v celé práci cituje autorka zcela správně).
8. Str. 83 – tato část by se hodila např. do časopisu Učitel matematiky (i s postupy žáků).
9. Str. 92 – zde by pomohlo, kdyby byl text na modrém papíře přepsán. Je špatně čitelný.
10. Literatura není formátována podle pravidel PedF UK.
11. Str. 154 – Příloha 2.7.4 – mezi otázkami mi chybí otázka, proč to pro ně bylo zajímavé.
12. Příloha experiment G3 – tento experiment i s následnou analýzou by si zasloužil být v hlavním textu.
13. Autorka nepoužila pro dokumentování svých experimentů videozáznam. Zřejmě proto, aby výukové situace byly co nejvíce autentické (i když to v práci explicitně zmíněno není). Doporučuji, aby této otázce při obhajobě věnovala pozornost.

Práce je zpracována velmi svědomitě a přehledně. Autorka správně používá odborné termíny, ale současně své myšlenky vysvětluje způsobem, který je dostupný i pro učitele matematiky z praxe. Práce obsahuje jen malé množství typografických chyb, které jsem vyznačila tužkou přímo v textu.

Závěrem se vyjádřím k základním požadavkům kladeným na disertační práce.

Aktuálnost tématu

Jak jsem již uvedla, obě nosné myšlenky práce (konstruktivistické přístupy k vyučování matematice a akční výzkum v didaktice matematiky) patří k vysoce aktuálním tématům současného výzkumu v didaktice matematiky.

Splnění cílů

Autorka si v úvodu práce kladla čtyři cíle, které jsou formulovány jako otázky:

1. Jaké jsou klady, jaké zápory a jaká úskalí konstruktivistického přístupu ve vyučování matematice?
2. Jak organizovat práci třídy, aby každý žák [...] měl možnost optimálního rozvoje?
3. Jak reagovat na chybu žáka, aby se pro něj nestala hrozbou ale poučením?
4. Jakými prostředky lze motivovat učitele, aby získali pocit, že je užitečné zvýšit konstruktivistické prvky ve své pedagogické práci?

Nutno dodat, že tyto otázky jsou fundamentálními otázkami didaktiky matematiky a autorka zprostředkovala jeden možný úhel pohledu, a to pohled zevnitř, od učitele. Každý z cílů je podrobně pojednán v závěru, proto zde nebudu výsledky popisovat. Jen zdůrazním, že závěry, které autorka činí, jsou podloženy v předchozích kapitolách a nejde tedy o teoretické úvahy. Cíle disertace byly podle mého názoru splněny.

Metody disertace

Akční výzkum je metodologický přístup k problematice, který je podle mého názoru ke zvoleným cílům vhodný. Klinické experimenty by zde nepřinesly podobně bohaté závěry. Akční výzkum umožnil, že jsou konstruktivistické přístupy pojímány nejen z hlediska učitele

a žáků, ale též rodičů a kolegů učitelů. Kvalitativní metody analýzy jsou též správně použity. Sběr dat byl dostatečný.

Výsledky disertace

Disertace přináší některé výsledky, které ukazují na to, jak účinné mohou být konstruktivistické přístupy k vyučování a kde jsou jejich omezení (z hlediska učitele i žáka) (viz str. 132 až 136). Jsou to poznatky, o nichž se v odborných kruzích diskutuje, ale konečně přichází práce, která je podporuje konkrétními daty a jejich analýzami.


Z pohledu didaktiky matematiky jsou důležitá obě schémata, která autorka vytvořila (str. 77 a 113) a jež popisují variabilitu řešitelských strategií, které se objevují při objevitelské práci. Je možné je aplikovat i na jiné úlohy než ty, které popisuje autorka. Z metodologického hlediska je důležité, že autorka uvádí velmi podrobně proces zrodu obou schémat.

Význam pro společenskou praxi a další rozvoj vědy

Z mého posudku je zřejmé, že výsledky disertace mají svůj význam jak pro didaktiku matematiky jako vědu, tak pro učitele matematiky.

Konečně konstatuji, že práce splňuje všechny požadavky kladené na disertační práce, a doporučuji, aby Mgr. Hanušové byl v případě úspěšné obhajoby udělen titul Ph.D.

V Praze 1.6.2007



Doc. RNDr. Nad'a Stehlíková, Ph.D.