

## Oponentský posudek dizertační práce

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Vzdělávání v chemii

Studentka: RNDr. Jiřina Kolková

Školitel: RNDr. Alena Morávková, Ph.D.

Školitel-konzultant: Doc. RNDr. Marie Solárová, Ph.D.

Název práce: Aktivizační metody a formy ve výuce přírodovědných předmětů

Oponent: Doc. PhDr. Jiří Škoda, Ph.D.

Pracoviště: Pedagogická fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

### Aktuálnost a náročnost tématu

Předložená dizertační práce navazuje na předcházející tvůrčí činnost studentky realizovanou v rámci diplomové a rigorózní práce a zaměřuje se – alespoň podle názvu – na aktivizační metody a (organizační) formy ve výuce přírodovědných předmětů. Přiznám se, že číst práci s tímto zaměřením pro mě byla svým způsobem výzva, neboť samotný pojem „aktivizační metoda (či forma) výuky“ zásadně odmítám. Jsem přesvědčen, že každá metoda, pakliže je použita správně, účelně a s ohledem na stanovený cíl, musí být zároveň metodou aktivizační. Pokud není – a položme si zde otázku, co je tedy opakem aktivizace? Pasivizace? – pak metoda nebyla v daném kontextu vhodná či správně aplikovaná. Což ale neznamená, že v jiném kontextu nemůže ta samá metoda působit naopak pozitivně, efektivně a aktivizačně. Podle mého názoru prostě neexistují a priori aktivizační a „neaktivizační“ (nebo pasivizační?) vyučovací metody. Jsou pouze vyučovací metody vhodně či nevhodně použité s ohledem na vzdělávací obsah a vzdělávací (či výchovný) cíl. Jsem si však vědom toho, že téma aktivizačních metod ve výuce je téma z pedagogického hlediska dosti neujasněné a kontroverzní, o čemž svědčí např. široké spektrum definic toho, co to vlastně aktivizační metody výuky jsou a co je jejich cílem. Nicméně aktivizační metody ve výuce jsou do jisté míry didaktickým hitem poslední doby, což se odráží i v zaměření realizovaných výzkumů, byť toto specifické téma nepřekračuje příliš hranice České republiky. Impulz k rozvoji úvah (ať již teoretických či empirických) o aktivizačních metodách výuky zavedla nepochybně i implementace prvků školské (či spíše pouze kurikulární) reformy související se zavedením RVP do školské praxe. Z tohoto úhlu pohledu je téma možné hodnotit spíše jako módní než aktuální. Pokud jde o skutečnou aktuálnost, pak výzkumy v oblasti oborových didaktik přírodovědných předmětů se ve světě jednoznačně přesouvají z roviny ontodidaktické do roviny psychodidaktické. O vyučovacích metodách či organizačních formách výuky je uvažováno pouze v kontextu určitého psychodidakticky chápaného procesu, jako je např. paradigma didaktické rekonstrukce.

### Orientace studentky v dané problematice

Teoretické uchopení problematiky aktivizačních metod a forem výuky ze strany autorky práce bych charakterizoval jako pozoruhodně široké, avšak nedostatečně hluboké. V teoretické části práce je zmiňována řada teoretických konceptů, které s aktivizačními metodami souvisejí (ostatně těžko souviset nemohou, neboť každá teorie učení či řízení učebního procesu se s otázkou metod a forem výuky střetává), avšak jejich rozpracovanost je až na výjimky pouze velmi povrchní. O tom svědčí i použité informační zdroje, kdy se autorka odvolává zejména na vysokoškolské učebnice, které je možné chápat jako přehledové publikace, ale daleko méně již na práce monografického charakteru a články ve vědeckých periodikách. Velmi málo jsou zastoupeny rovněž cizojazyčné zahraniční informační zdroje. O jisté teore-

tické zmatenosti práce svědčí i používaná terminologie. Aktivizační metody výuky jsou autorkou prezentovány rovněž pojmem „moderní metody výuky“, kterýžto pojem autorka používá jako synonymum pojmu aktivizační metody výuky. Přitom mezi tyto aktivizační (= moderní) metody výuky zařazuje např. metodu kladení otevřených otázek. Nemohu v této souvislosti nevzpomenout na Sokrata a jeho dialogickou metodu tázání (maieutickou metodu). Opravdu je možné 2400 let starou vyučovací metodu označovat jako moderní? O *alternativních moderních způsobech výuky* hovoří autorka v souvislosti s kurikulární reformou i o skupinovém a projektovém vyučování. Na str. 29 např. uvádí: „V době sepisování zmíněné diplomové práce představovalo projektové vyučování nový trend ve výuce na školách.“, na str. 30 se zase v souvislosti s projektovou výukou hovoří o „nejranějších pracích“, které autorka datuje do let 1993 – 2002. Autorka sice odvozuje základ projektové výuky od myšlenek pragmatické pedagogiky Johna Deweye, ale zcela opomíjí to, že projektové vyučování se v českých zemích rozvíjelo velmi významně již v 1. polovině minulého století a je spojeno se jmény Josefa Úlehly, Václava Příhody, Rudolfa Žanty, Stanislava Vrány či Jana Uhera. Z této tradice české projektové výuky není v dizertační práci zmíněno nic. Rovněž skupinové vyučování, jehož rozšíření dává autorka dokonce do souvislosti se zaváděním ŠVP, se objevuje již na rozhraní 19. a 20. století. Ať již to byl John Dewey, v jehož experimentální škole se objevují skupinové pracovní projekty, nebo především Roger Cousinet či zakladatel Jenského plánu Peter Petersen. Výzkumu skupinového vyučování se v letech po 2. světové válce věnovali např. W. Okoň, J. Bartecki, A. Witak, F. Hillebrandt, J. Weirich, V. Švajcer. Není tedy jasné, jak autorka vůbec chápe moderní vyučovací metody a formy a v čem jsou tyto metody a formy alternativní, když má jejich používání již desítky let trvající tradici.

Určitý problém mám i se samotným názvem práce. Práce byla zadána v rámci studijního oboru Vzdělávání v chemii a nese název „Aktivizační formy a metody ve výuce přírodovědných předmětů“. Logicky bych tedy očekával nějaký nadoborový přínos práce, který se bude věnovat výuce „science“ v nadoborovém či dokonce integrovaném smyslu. Nic takového však v práci není. „Přírodovědné předměty“ jsou zde omezeny na aprobační předměty autorky, tj. biologii a chemii, přičemž výzkumnou majoritu tvoří biologie (z osmi provedených videostudií se 6 týkalo výuky biologie a 2 výuky chemie). Nerozumím tedy ani názvu práce ani jejímu vymezení v rámci studijního oboru Vzdělávání v chemii.

### **Vhodnost výzkumného designu a zvolených metod**

Než se budu zabývat výzkumnými metodami, musím konstatovat, že v předložené dizertační práci zcela absentují klíčové části z hlediska metodologie didaktického výzkumu. V práci není formulován výzkumný problém (tj. čtenář se vlastně až do samého konce práce nedozví, o co vlastně ve výzkumné studii šlo, co bylo jejím cílem a co mělo být zjišťováno), nejsou vymezeny výzkumné otázky a z nich se odvíjející výzkumné předpoklady či výzkumné hypotézy. Ty se v práci objevují, ale až v souvislosti s ověřováním hypotéz v kapitole věnované výsledkům. Chybí také popis předvýzkumu a popis optimalizace vytvořených výzkumných nástrojů. Na základě hrubých odborných chyb v použitém dotazníku lze soudit, že předvýzkum neproběhl vůbec.

Jako hlavní výzkumné metody zvolila autorka dotazník, videostudie a jejich následnou analýzu a v diskusi hovoří rovněž o polostrukturovaném rozhovoru s učiteli, který následoval po videozáznamu vyučovací hodiny. Tyto polostrukturované rozhovory jsou však pouze zmíněny, ale nejsou nikde nijak specifikovány, ani nejsou uváděny výsledky a závěry z nich vyplývajících, nebudu je tedy proto ani dále reflektovat. Autorkou vytvořený dotazník obsahuje převážně položky konstruované na principu nominálního měření, pouze položka týkající se frekvence využití vyučovacích metod a organizačních forem ve výuce má charakter ordinálního měření. Použití nízkých úrovní měření však pokládám za poměrně závažnou chybu, neboť autorka tak značně omezila možnosti statistického zpracování dat a možnosti ověřování

výzkumných hypotéz. Potenciál, který v sobě dotazník skrýval, tak zůstal do značné míry nevyužit. Pokud jde o zmiňované chyby, tak první chyba je v dotazníku v položce č. 6, kde autorka uvádí: „*Používání jiných než frontálních forem výuky v hodinách [...] a. má smysl, studenti se mnohé naučí lépe než z výkladu*“. Zde však autorka směšuje organizační formu výuky (frontální vyučování) s vyučovací metodou (výkladem). Další, závažnější chyba, je uvedena v položce č. 8, kde autorka uvádí: „*Pokud své studenty motivujete pro Váš předmět (Vaše předměty), jakým způsobem motivaci provádíte? [...] e. měním učební styly*“. Autorka zda patrně má na mysli vyučovací styl učitele, nikoliv učební styl učitele či dokonce učební styl žáka. Učební styl žáka se dá pedagogickými prostředky měnit jen částečně a vrozený kognitivní styl, od kterého se učební styl žáka odvíjí, není možné měnit vůbec. Sama autorka navíc na str. 23 uvádí: „*Učební styly jsou v probíhajícím učebním procesu relativně neměnné, a to bez ohledu na presentovaný zadaný učební úkol nebo řešený problém*.“ Navíc ani není jasné, jak změna učebního stylu souvisí s motivací v hodinách. Co je ale pro mě naprosto nepochopitelné, že na tento vyložený nesmysl odpovědělo 42 % respondentů kladně!!! Nutně to potom vyvolává otázku, zda vůbec respondenti pochopili, co po nich autorka chce, zda vůbec sami respondenti znají pojmy, se kterými autorka pracuje a které v dotazníku používá. Zkoumala autorka vůbec to základní, co měla provést před samotným výzkumem, a sice to, zda se „jazyk teorie“ shoduje s „jazykem praxe“? Bohužel tento případ velice problematizuje získané výsledky a lze spekulovat, zda podobná zkreslení není možné očekávat i v jiných položkách. Opět zde vyvstává otázka předvýzkumu a toho, jak byly výzkumné nástroje vůbec tvořeny (obávám se, že „od stolu“), jak byly navržené výzkumné nástroje optimalizovány, na jakém vzorku učitelů byly odzkoušeny atd. To v práci uvedeno není. Rovněž formulace následujících položek nepovažuji rozhodně za vhodné: „*Pokud používáte ve výuce skupinovou práci, z jakého důvodu tak činíte? [...] a. skupinovou práci nepoužívám*“ a analogicky „*Pokud používáte ve výuce projektovou výuku, z jakého důvodu tak činíte? [...] a. projektovou výuku nepoužívám*“.

Pokud jde o použitou videostudii, ta je z metodologického hlediska nepochybně podstatně cennější, než použité dotazníkové šetření. Pozitivně hodnotím zejména způsob kódování videozáznamu a jeho následné vyhodnocení, včetně grafického zpracování. Co však považuji za určitou principiální chybu je to, že natočené vyučovací hodiny vlastně není možné vzájemně komparovat, pokud jde o používání aktivizačních metod a forem výuky. Použitá metoda (či metody) je vždy determinována vzdělávacími cíli a cíle jsou zase determinovány vzdělávacím obsahem. Neboli použití vyučovacích metod je odvislé od vzdělávacího obsahu a vzdělávacích cílů. Pokud jsou jak obsahy, tak cíle odlišné, pak je zřejmé, že odlišné bude i spektrum použitých vyučovacích metod. Což se ostatně jednoznačně potvrzuje v případě vyučovací hodiny u učitele U6, kde vychází vysoká aktivita žáků, což je však dáno tím, že jde o hodinu opakovací, nikoliv expoziční. Pak mi trochu uniká smysl těchto videostudií a jejich význam ve vztahu k práci. Co tedy autorka vlastně prokázala? Že učitelé při výuce používají různé organizační formy a různé vyučovací metody? Pro tento závěr bylo nutné realizovat náročnou výzkumnou studii? Opět zde citelně narážíme na to, že v práci není vymezen výzkumný problém a není tedy vlastně jasné, co je smyslem realizovaných výzkumů. Pokud vezmeme na pomoc definované cíle práce, pak se na str. 12 uvádí: „*pomocí videostudie identifikovat nedostatečné využívání aktivizačních metod a forem ve výuce sledovaných učitelů*“. Pominu-li fakt, že cíl předjímá výsledek, pak se nemohu ubránit otázce, jak byla ona „nedostatečnost“ ve využívání aktivizačních metod a forem ve výuce vůbec zjišťována? Vyučovací metoda by především měla sloužit k co nejefektivnějšímu dosažení vzdělávacích cílů. Ale to přeci neznamená, že aktivizující metoda je a priori tou nejefektivnější! Efektivita vyučovací metody – opět opakuji – je dána její volbou v návaznosti především na vzdělávací obsah. Je-li daný vzdělávací obsah např. vysoce abstraktní a žáci dosud nemají utvořené příslušné prekoncepty týkající se daného vzdělávacího obsahu, pak nejefektivnější vyučovací metodou je vý-

klad. To je jednoznačně empiricky prokázáno. Znamená to však, že relativně malé využití aktivizujících metod výuky v takové vyučovací hodině, např. v rámci její fixační fáze, je nedostatečné? Vzhledem k cíli je optimální, byť v porovnání s opakovací hodinou bude skutečně výrazně menší. Má však cenu lpět na aktivizace pro aktivizaci?

### **Rozsah a úroveň dosažených výsledků a jejich diskuse**

Dosažené výsledky jsou shrnuty v kapitole s názvem „Výsledky a jejich rozbor“. Nevím, co se myslí oním rozbohem, ale pokud jde o interpretaci zjištěných dat, tak v textu práce prakticky zcela absentuje. Výsledky dotazníkového šetření jsou prezentovány pouze na deskriptivní úrovni pomocí grafů. V rámci vědeckého purismu bych však doporučoval neoznačovat autorkou používané grafické zobrazení jako grafy. Jedná se o prezentace, které neodpovídají matematické definici grafu, jako reprezentaci množiny objektů, u které chceme znázornit, že některé prvky jsou propojeny v určitém vztahu. Graf tedy musí obsahovat uzly a hrany, což není případ v práci uváděných prezentací. Jedná se tedy o diagramy, nikoliv o grafy. Komentáře pod uvedenými diagramy pouze opakují údaje, které jsou čitelné již z diagramů a neobohacují je o další informaci. Interpretace údajů chybí. Dále byl zjišťován vliv délky praxe respondentů a pohlaví respondentů na využívání aktivizačních metod a organizačních forem výuky. Autorka uvádí, že k ověřování platnosti hypotéz použila chí-kvadrát test dobré shody, což však není pravda, použila chí-kvadrát test nezávislosti. Posouzení platnosti hypotéz je v pořádku, jen je pro mě nepochopitelné uvádění hodnot pozorované hladiny významnosti ve zcela nesmyslné přesnosti. V případě platnosti alternativních hypotéz však není objasněna závislost, tedy jak spolu daná kategoriální data souvisejí.

Pokud jde o data získaná na základě videostudie, jejich matematické a grafické zpracování je odpovídající a kvalitní. Problematická je však samotná podstata těchto dat. V diskusi na str. 132 autorka sama připouští, že získaná data mohla být ovlivněna tím, že „*učitelé i žáci byli dopředu informováni o záznamu průběhu vyučovací hodiny na videokameru včetně jeho záměru*“. Tato skutečnost mohla závažným způsobem zkreslit získané údaje, jejichž precizní matematické zpracování se pak poněkud míjí účinkem, neboť jsou přesně zpracovávána nepřesná a zkreslená data. Jelikož však význam celé videostudie není objasněn ve vztahu k výzkumnému problému, považuji videostudii spíše jako kvalitativní dokreslení dotazníkového šetření. V diskusi výsledků autorka hovoří rovněž o polostrukturovaných rozhovorech (viz např. str. 134). Tyto však nejsou nikde v práci popsány, nejsou uvedeny otázky těchto rozhovorů, ani výsledky a jejich zpracování. I ve vyhodnocení výsledků se však autorka dopouští některých závažných chyb:

- Na str. 120 uvádí: „*změna organizační formy ve sledované VH nastává pouze jednou [...], a to v momentě, kdy žáci vytvoří jedinou skupinu přesunem z lavic ke katedře, kde učitel předvádí frontálně demonstrační pokus*.“ To autorka práce skutečně myslí vážně, že přesun žáků při sledování frontálně demonstračního pokusu z lavic blíže ke katedře, činí z frontální výuky výuku skupinovou??? Pak je tedy otázka, co vlastně považuje autorka za skupinové vyučování a velice to zpochybňuje veškeré kódování videozáznamů, které autorka provedla.
- Na str. 130 autorka uvádí, že „*nízké využívání vrstevnického vyučování je překvapující*“. Jak ale autorka zjišťovala, že vrstevnické vyučování neprobíhalo v rámci skupinového vyučování, které naopak podle výsledků realizují všichni učitelé? Vrstevnické vyučování často probíhá právě v rámci skupinového vyučování, zejména pokud jde o kooperativní vyučování a skupiny jsou heterogenní. Opět se zde ukazuje nevyhovující konstrukce výzkumného nástroje a instruktáž respondentů pro práci s tímto nástrojem. Učitelé si - podobně jako autorka - nemusí uvědomit, že vrstevnické vyučování může probíhat v rámci skupinového vyučování.

- Na str. 131 autorka uvádí, že: „*nové státní dokumenty umožňují, oproti původně striktně daným osnovám, začlenit do ŠVP každé školy alternativní moderní způsoby výuky.*“ To je však hrubý omyl. Osnovy striktně vymezovaly vzdělávací obsah, nikoliv však „způsoby výuky“, tj. používání organizačních forem a vyučovacích metod. Prostor pro uplatnění „alternativních moderních způsobů výuky“ tedy poskytovaly i osnovy. V osnovách chemie pro čtyřletá gymnázia je dokonce uvedeno: „Při výuce se klade důraz na experimentální činnosti a především na řešení problémových úloh, které mají vztah k praxi nebo dějům, které nás obklopují.“ Jde tedy v podstatě o totéž, co autorka pod pojmem „*inquiry based science education*“ prezentuje na str. 131 jako moderní a optimální způsob výuky.

### Struktura práce

Předložená dizertační práce má tradičně pojatou strukturu, kdy po úvodu následuje teoretická část práce, poté je uvedena empirická část práce, výsledky a jejich rozbor, diskuse a velmi stručný závěr. V práci výrazně absentuje metodologická část, která se omezuje prakticky pouze na popis dotazníkového šetření, popis videostudie a jejího vyhodnocení. Zcela nedostatečně je popsán a odůvodněn způsob výběru výzkumného vzorku a jeho charakteristika zejména v dotazníkovém šetření. Cíle práce jsou na str. 12 vymezeny jako kvantitativní a umožňující zobecnění získaných výsledků. Výběr výzkumného vzorku však těmto cílům ani zdaleka neodpovídá. Pokud autorka ve vymezení cílů hovoří o prozkoumání „*využívání metod a forem s ohledem na aktivizaci v běžné praxi středoškolských učitelů*“, proč potom byli do výzkumného vzorku zařazeni pouze učitelé pražských gymnázií? Proč nebyli bráni v úvahu učitelé jiných středních škol? Proč nebyli bráni v úvahu učitelé mimopražští? Pokud je důvodem to, co autorka uvádí na str. 76, a sice, že „*EU v rámci mnohých grantových aktivit beru Prahu jako samostatný region ČR*“, proč potom nebyly změněny cíle práce? Takto musím konstatovat, že formulované cíle práce naplněny nebyly a ani s ohledem na výběr výzkumného vzorku být nemohly. Pokud jde o výběr výzkumného vzorku pro videostudii, zde jde jednoznačně o kvalitativní výzkumný design, kdy by měla být popisu výzkumného vzorku věnována značná pozornost, neboť jde v podstatě o případové studie. Popis vzorku, stejně tak, jako popis celé sledované situace (vyučovací hodiny) je však velice hrubý.

Značně nekonzistentní se mi jeví zařazení „finské pasáže“ do struktury dizertační práce. Popis autorčiných zkušeností ze stáže ve Finsku je sice velice zajímavý a byl by i přínosný, pokud by se jednalo o komparativní studii mezi výukou přírodovědných předmětů ve Finsku a v ČR. Ačkoliv výzkumný problém v práci definován není, přesto si troufám konstatovat, že cílem práce není komparativní studie. Pak ovšem není jasné, jaký význam má pro cíle dizertační práce tato poměrně rozsáhlá pasáž textu. Autorkou je prezentována jako předvýzkum, ale vzhledem k tomu, že se odehrával v naprosto odlišných podmínkách, těžko může být jako předvýzkum uvažován.

### Další připomínky k textu

Zde uvádím již pouze drobné připomínky, které k textu mám:

- Str. 13: Co autorka označuje pojmem „styl výuky“? Myslí se tím vyučovací styl učitele?
- Str. 49: K přehodnocení individuálních prekonceptů může dojít i jiným způsobem, než vzájemným sdělováním, např. prostřednictvím kognitivního konfliktu.
- Str. 50 – 53: Postrádám kritický přístup autorky k didaktickým cyklům, které nejsou ničím jiným, než objevováním dávno objeveného.
- Str. 74: Dotazník je zde uváděn jako nástroj pro účely kvalitativního šetření.
- Str. 90 n.: Termín „mapa myšlení“ není pro vyučovací metodu vhodný. Mapa myšlení je produkt, výsledek procesu myšlenkového mapování, či lépe řečeno mapování pojmů. Pokud hovoříme o vyučovací metodě, jde nám především o proces.

- Str. 93: Jak autorka chápe rozdíly mezi dialogem, rozhovorem a interview jakožto vyučovacími metodami?
- Str. 108: Projektová výuka je zde uváděna jako organizační forma, ačkoliv jinde v textu je prezentována jako vyučovací metoda.
- Str. 116: Metoda kladení (otevřených) otázek je zde označena jako aktivizační, ale na str. 93 je uváděno, že dialog, rozhovor a interview nelze jednoznačně zařadit, proto nejsou v aktivizačních metodách uvedeny.
- Str. 134: Rozhovor je prezentován jako slovní monologická metoda.

### **Závěry**

Domnívám se, že přínos předložené dizertační práce pro teorii a praxi oboru vzdělávání v chemii a obecně didaktiku chemie jako vědní disciplínu je diskutabilní. Teoretická část je dosti obecná a povrchní, praktická část není prosta určitých chyb v oblasti metodologie pedagogického výzkumu. Nicméně navzdory všem uvedeným výtkám se domnívám, že předloženou dizertační práci lze ještě akceptovat a že – byť v naprosto minimální míře – ale přesto **splňuje** požadavky standardně kladené na dizertační práce v daném oboru. Autorka ve své práci prokázala schopnost samostatné tvůrčí práce v daném oboru. Přesto bych jí – pokud bude uvažovat o dalším zvyšování své vědecko-pedagogické kvalifikace – důrazně doporučoval doplnit si nezbytné znalosti z oblasti metodologie pedagogického a didaktického výzkumu.

Autorce práce navrhuji na základě úspěšné obhajoby této dizertační práce **udělit titul** doktor filozofie (Ph.D.).

V Ústí nad Labem dne 2. srpna 2012

Doc. PhDr. Jiří Škoda, Ph.D.