

# POSUDEK HABILITAČNÍ PRÁCE V RÁMCI HABILITAČNÍHO ŘÍZENÍ

**Vysoká škola, fakulta:** Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

**Obor:** Didaktika chemie

**Uchazeč:** PhDr. Martin Rusek, Ph.D.

**Název habilitační práce:** Kurikulum pro výuku chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu: výzkumná zjištění a implikace pro praxi

**Oponent:** Prof. PhDr. Jiří Škoda, Ph.D., MBA

**Pracoviště:** Katedra pedagogiky a aplikovaných disciplín Pedagogická fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

Předložená habilitační práce je souborem komentovaných časopiseckých článků, ve kterých habilitant figuruje jako autor nebo spoluautor, za dobu posledních 10 let. Jedná se o celkem 21 článků, které představují průřez autorova stěžejního díla v oboru didaktiky chemie. Jde o texty publikované v časopisech, které jsou v oboru didaktiky chemie vnímané jako prestižní, ať již jde o domácí provenienci (Chemické listy, Scientia in educatione) nebo periodika zahraniční s nenulovým IF (Journal of Baltic Science Education, Chemistry Education Research and Practice, International Journal of Science Education, Journal of Chemical Education). Obecně sice nejsem příznivcem tohoto žánru habilitační práce, připouštím však, že v tomto případě má své logické opodstatnění.

To, co chci hned na začátku svého posudku vyzdvihnout, je to, že habilitant chápe a ve své práci pojímá kurikulum pro výuku chemie skutečně v širokém slova smyslu a zahrnuje do něj různé aspekty – vzdělávací obsah, učebnice, vyučovací metody, využití školních pokusů při výuce chemie, organizační formy, vyučovací strategie, práci s cíli, kompetencemi a gramotnostmi, měření výsledků výuky, možnosti integrace výuky přírodovědných vzdělávacích obsahů a zamýšlí se i nad smyslem a účelem chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu. Toto širokospektrální pojetí kurikula je asi možné nastínit pouze souborem publikovaných článků, neboť jedna práce by nebyla schopna obsáhnout toto pojetí v celé své pozoruhodné šíři. Má-li být výstupem takovýchto úvah nějaká koncepční změna pojetí chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu, pak je nutné ke kurikulu přistupovat právě tak, jak habilitant činí. Opačnou stranou této mince je určitá povrchnost, kterou tento přístup přináší. Vždy je tedy nutné nalézt kompromis mezi šíří a hloubkou bádání, který nebude ani neuchopitelně obecný, ani utopený v marginálních detailech. Řekl bych, že habilitant se ve své práci k tomuto kompromisu dosti přibližuje.

Dalším významným momentem práce, který hodnotím velmi pozitivně, je to, že autor se důsledně snaží o tzv. evidence-based přístup k objektu svého studia, kterým je kurikulum chemie. Tento přístup založený na výzkumných důkazech a vycházející ze striktně vědecky zjištěných poznatků se razantně prosazuje zejména v medicínských oborech a lze jen radostně zvolat vítězně: „Alelujá!“, že začíná pronikat i do vědních disciplín, které jsou stále dosti tradicionalistické a personalizované. Přiznejme si, že mezi tyto disciplíny patří i didaktika chemie. Jako by v ní letité tradice, zkušenosti a kdysi osvědčené postupy stále převažovaly nad výsledky současných výzkumných studií, jakkoliv mohou být tyto překvapivé a lze se s nimi jen obtížně smířovat. Evidence-based přístupu v předložené habilitační práci výrazně napomáhá i Ruskův vskutku vysoce nadstandardní přehled o domácích a zejména zahraničních výzkumných studiích a recentních publikovaných pracích. Rozsah prostudovaných

informačních zdrojů posouvá habilitantovy úvahy nad hranice obvyklého pedagogického a didaktického vnímání edukační reality naší současné školy. Což ale může problematizovat reflexi jejich specifík.

Z výše uvedených důvodů hodnotím význam dosažených výsledků z hlediska jejich vědeckého přínosu pro rozvoj vědního oboru didaktiky chemie jako velmi vysoký. Ocenit chci zejména analytický přínos Ruskovy práce, který je značný. Následná syntéza získaných poznatků směřující ke koncepčním doporučením (v práci nazývaná jako implikace pro praxi) však již vyžaduje zodpovězení bazálních otázek po smyslu samotného chemického vzdělávání a konkrétním možnostem pojetí chemických vzdělávacích obsahů ve vztahu k cílům chemického vzdělávání.

Pokud jde o aktuálnost tématu, nemohl se autor se svojí prací trefit lépe! Jeho téma je navýsost aktuálním příspěvkem do diskuse související s tzv. velkou revizí RVP. Díky této reformě chemii jako všeobecně vzdělávacímu předmětu reálně hrozí pád do bezvýznamnosti. Rizikové faktory tohoto směřování pojmenovává i autor ve své práci. Jde o nízkou hodinovou dotaci chemie, díky níž se na řadě menších škol nevyplatí zaměstnávat kvalifikovaného a aprobovaného učitele chemie. A neaprobovaná výuka chemie přináší obvykle více škody než užítku. Přičteme-li k tomu chronickou neoblíbenost chemie jako vyučovacího předmětu a příliš obtížné (protože příliš abstraktní) pasáže učiva chemie, je zřejmé, že tlaky na „okrájení“ školní chemie budou sílit. Je možné, že chemie se jako samostatný předmět stane pouze jakýmsi gymnaziálním endemitem, zatímco v ostatních typech škol se chemické vzdělávací obsahy rozplíznou v jakési science. Tím ale neříkám, že to je špatně. O to nutnější však je, aby chemie zejména na úrovni 2. stupně ZŠ a SOŠ nechemického zaměření jasně definovala a profilovala svůj smysl, účel a své cíle. Habilitant ve své práci k těmto úvahám směřuje a uvědomuje si, že současné kurikulum chemie na tomto typu škol je velmi rigidní a příslušné vzdělávací obsahy jen pomalu reflektují aktuální stav poznání vědy i aktuální společenský diskurz. Obávám se, že jakýsi upgrade vzdělávacího obsahu nebude stačit. Že bude nutné přistoupit k hlubší a promyšlené restrukturalizaci kurikula chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu, k čemuž jsou podobné analýzy, jaké prezentuje Rusek ve své práci, naprosto nezbytné.

Rád bych se pozastavil u dosti nenápadné, avšak z mého hlediska kardinální části habilitační práce, a sice u implikací pro školní praxi. Právě zde by měl adept zručnosti (habilis = zručný) prokázat schopnost přinášet koncepční řešení určitého problému. Mé následující poznámky necht' nejsou brány jako výtky, protože se jedná o problémy, jejichž řešení se marně hledá již dobře 50 let. Jejich účelem je přispět do diskuse, která se může v rámci obhajoby habilitační práce otevřít.

1. Poměrně velkou pozornost věnuje autor učebnicím chemie. Řekl bych, že zbytečně velkou, byť oprávněnou. V našem rakousko-uherském prostoru mají učebnice stále stěžejní význam a vskutku v mnohém zastupují kurikulum, jak autor trefně uvádí. To však není dobře. Učebnice je jeden z mnoha informačních zdrojů při výuce. Nebo by alespoň měla být. Učebnice je pouze podpůrným kurikulem a rozhodně by neměla být Písmem svatým. Domnívám se, že učitelé by měli být „vychovávaní“ spíše k tomu, aby pro ně učebnice nesuplovala rigidní osnovy, aby s jejím obsahem dokázali kreativně pracovat a vzdělávací obsah učebnic nebrali jako dogma, kterého se musí striktně držet. Ostatně waldorfské školy fungují zcela bez učebnic už více než 100 let, aniž by to výrazně poznamenalo jejich absolventy. Nehledě k tomu, že učebnice jsou informační zdroj, který relativně rychle zastarává. Všelijaké analýzy učebnic jsou přesto výzkumným evergreenem, byť je v současné době pozornost věnována spíše nonverbálním složkám učebnic. (Je to proto, že děti pomalu přestávají rozumět psanému textu a více reflektují jednodušší ikonickou komunikaci, což přesvědčivě dokazují i výzkumy pomocí eye-trackingu.) Pozoruhodné je, že i po 20 letech intenzivní digitalizace a virtualizace stále přežívá papírová učebnice a

rozhodně není kriticky ohroženým nebo dokonce vymírajícím druhem. To však nepřičítám kvalitám učebnic, ale právě tomu, že učitelé přistupují k učebnicím velmi konzervativně a učebnice je pro ně uchopitelným a materializovaným ztělesněním kurikula. S trochou nadsázky bych však chtěl říci, že pro vskutku kvalifikovaného učitele by měla být učebnice pouze inspirací. Jak tedy autor hodnotí význam učebnic v kontextu chemického vzdělávání? Jakou jim připisuje budoucnost? Jaké trendy lze ve vývoji učebnic pozorovat?

2. Další pasáž svých implikací pro praxi věnuje autor samotnému kurikulu v užším slova smyslu, tedy především ve vztahu ke vzdělávacímu obsahu. Jen naznačeno je v jeho textu integrované pojetí výuky přírodovědných disciplín, přesněji přírodovědných vzdělávacích obsahů. Domnívám se, že je nejvyšší čas otevřít seriózní diskusi o integraci výuky přírodovědných obsahů, což úzce souvisí i s rozvojem konceptu přírodovědné gramotnosti, ke kterému se naše kurikulární dokumenty staví spíše rezervovaně. Integrované pojetí (science) je možná cestou, jak dát chemickým vzdělávacím obsahům smysl a jak je zasadit do konceptu zkoumání přírody. To by nepochybně posílilo i vnímání praktického významu chemického učiva ze strany žáků. Autor ve své práci uvádí, že jazyk, který chemie používá, je nutné prezentovat jako *cizí jazyk založený na neznámých slovech představujících chemické koncepty*. Dodávám, že nesmí jít ale o jazyk izolovaný a jazyk z pohledu žáků mrtvý. K čemu je výuka „jazyka“, kterým naprostá většina lidí již do konce života „nepromluví“? Jak dlouho budou žáky základních škol strašit noční můry v podobě různých nikličitanů osmičelých, či uhlíkových řetězců, které naštěstí nikdy nespátřily světlo tohoto světa, ale které musí žáci přesto pojmenovávat? V této souvislosti bych přivítal např. analýzu integrovaného kurikula science v zemích premiantů PISA ve vztahu k chemickým vzdělávacím obsahům.
3. Pokud jde o aktivizaci žáků ve výuce, autor přichází se zajímavými myšlenkami v souvislosti s akčním výzkumem, rozvojem vyšších myšlenkových operací, kompetencí a rozvíjejících strategií řešení úloh. Doplnil bych možná ještě efektivní využívání metakognitivních strategií žáků. Rád bych se autora zeptal, jak ale zajistit aktivizaci žáků v dlouhodobé perspektivě? Většina aktivizačních zásahů do výuky (nové pokusy, nové metody, nové pomůcky, nové softwarové vybavení) po odeznění efektu novosti ztratí svůj aktivizační efekt a stane se běžným stereotypem vyučovací hodiny.
4. Specifikem výuky chemie je pokus, kterému autor věnuje pozornost i ve své práci. Pokus je svatým grálem didaktiků chemie, bohužel v praxi zůstává jeho didaktický (i aktivizační) potenciál jen málo využitým. Jakoby se chemický pokus ocitl ve slepé vývojové uličce. Masivnějšímu využití pokusů brání jak nedostatek materiálního a technického zabezpečení na školách (a účelové soupravy tento problém řeší jen částečně), tak neochota investovat čas a námahu ze strany učitelů, ale i nejasný smysl a účel chemických pokusů. Mají mít charakter motivační? Expoziční? Badatelský? Zpětnovazebný? Jak se s využitím pokusu popere neaprobovaný vyučující, který se bojí i destilované vody? Domnívám se, že ani převod pokusů do virtuálního prostředí není řešením. Pro žáky tzv. generace alfa odkojené počítačovými hrami bude virtuální pokus jen nekonečná nuda. Jaký hlavní účel by měl podle autora mít pokus v inovovaném kurikulu chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu pro 2. stupeň ZŠ a pro SOŠ nechemického zaměření?
5. Vzájemné sdílení dobré praxe je samozřejmě vhodný a osvědčený postup (viz různé veletrhy nápadů). A souhlasím s habilitantem, že může zajistit i žádoucí difuzi inovací. Jak ale pracovat s učitelem, který nic sdílet nechce (možná proto, že sám žádnou dobrou praxi nemá)? Takových učitelů není zanedbatelné množství a jsou to zejména tito učitelé, kteří způsobují to, že je chemie neoblíbeným předmětem.

Pokud mám shrnout přínos celé Ruskovy práce, spatřuji ho především v tom, že je precizní analytickou studií, podloženou výbornou znalostí relevantních informačních

zdrojů, která pomocí vlastních vědeckých výzkumů a reflexe výzkumů jiných, zejména zahraničních autorů, rozkrývá různé kurikulární aspekty výuky chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu pro 2. stupeň ZŠ a SOŠ nechemického zaměření. Výsledkem analýzy je poukázání na celou řadu problémů, s nimiž se současná výuka chemie potýká. Hovořím sice o současné výuce, ale některé problémy se řeší již desítky let. Ačkoliv habilitantova práce nepokrývá kurikulum v celé jeho šíři, je zřejmé, že autor si dobře uvědomuje, o jak složitý, provázaný a komplexní problém se jedná. Toto klubko nelze dle mého názoru začít rozplétat, pokud není definována základní „filozofie“ výuky chemických vzdělávacích obsahů na úrovni základního vzdělávání a na SOŠ nechemického zaměření. Záměrně hovořím o základním vzdělávání, neboť bych se velmi přimlouval za kontinuální rozvíjení přírodovědných kompetencí, včetně těch souvisejících s chemickými vzdělávacími obsahy, napříč 1. a 2. stupněm ZŠ. Položím tedy habilitantovi zapeklitou otázku, aby se pokusil tuto základní filozofii výuky chemických vzdělávacích obsahů vymezit. Co tedy mají v žákovi rozvíjet? K čemu mají směřovat? K čemu ho mají vychovávat? V čem a proč jsou chemické vzdělávací obsahy důležité, ba nezbytné?

Co říci závěrem? Z tradičního pohledu Martin Rusek asi není klasickým didaktikem chemie, který se zabývá tím, jak vyučovat nitroderiváty nebo tisícerými variacemi sfoukávání plamene svíčky při školních pokusech (i když ani on v tomto případě neodolal). Je spíše filozofem chemie, který hledá její význam, její smysl, její výchovný cíl, její místo v kontextu přírodovědného vzdělávání, její přínos pro budoucí generace a její význam pro řešení aktuálních problémů světa a lidské společnosti. Toto zaměření ale není nijak odtržené od didaktiky chemie. Tyto otázky by si měl položit každý učitel chemie, pokud je skutečným odborníkem a kvalitním pedagogem. Na tyto otázky by ale měly odpovídat především výsledky výzkumů, které by se měly v rámci didaktiky chemie a didaktiky dalších přírodovědných předmětů realizovat. Jsem přesvědčen, že habilitant je představitelem právě takového výzkumně zaměřeného pojetí didaktiky chemie. Ruskova práce (teď nemyslím jen tu habilitační, ale tu „celoživotní“) mnohé z těchto otázek pokládá, k mnohým směřuje, na některé odpovídá, ale mnohé ponechává zatím bez odpovědi. Tím, že je autorův záběr velmi široce rozkročený napříč kurikulem, může zatím působit poněkud roztržtěně. Nepochybuji však, že v dlouhodobé perspektivě směřuje k vytvoření uceleného obrazu o současném stavu, problémech a perspektivách výuky chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu.

Předkládaná habilitační práce **splňuje** základní požadavky kladené na habilitační řízení v oboru Didaktika chemie a přináší nové vědecké poznatky pro rozvoj tohoto oboru. Práce je originálním dílem a neobsahuje znaky plagiátorství. Práci proto **doporučuji** k obhajobě v rámci habilitačního řízení v tomto oboru a po jejím úspěšném absolvování doporučuji udělení vědecko-pedagogického titulu docent.

V Ústí nad Labem dne 15. ledna 2022

prof. PhDr. Jiří Škoda, Ph.D., MBA