



## Kvaszův instrumentální realizmus v zorném poli didaktiky

Slovensky psaná kniha *Inštrumentálna realizmus* Ladislava Kvasze vyšla v roce 2015 (s totožným stránkováním) ve dvou nakladatelstvích: na Západočeská univerzita v Plzni a u Pavla Mervarta v Praze. Autor v ní mimo jiné navazuje na svou knihu *Patterns of Change*<sup>1</sup> (2008) a na sérii svých dřívějších statí, které s knihou sdílejí stejný obor – filozofii matematiky – a mají i shodný cíl: „vypracovat realistický výklad matematiky“ (Kvasz, 2015, s. 11). Po tomto tematickém upřesnění by mohlo čtenáře recenze právem napadnout, že ambice přistupovat k takto speciálně zaměřené publikaci z pozice didaktiky je přinejmenším podivně odlehlá, ne-li přímo pomatená. Pokusím se proto vyloučit, že odlehlost je pouze zdánlivá, a nabídnout argumenty pro tvrzení, že didaktika by měla Kvaszově koncepci instrumentálního realizmu<sup>2</sup> věnovat bedlivou pozornost. Tím spíše, že vybaven tímto myšlenkovým zázemím Kvasz nedávno aktivně vstoupil na didaktické debatní pole svou teoretickou studií *Princípy genetického konstruktivismu* (Kvasz, 2016a).

### 1. TŘI POJMY REALITY A INSTRUMENTÁLNÍ ZKUŠENOST

První výzvy pro hledání spojníc mezi didaktikou a Kvaszovým pojetím realismu

se nabízejí již při letmém pohledu na názvy prvních tří částí recenzované knihy: *Matematika a zkušenost*, *Matematika a skutečnost*, *Matematika a konstruovatelnost*. Z názvů lze vyčíst, že autor kapitol se zamýšlí nad vztahem mezi oborem zvaným *matematika* a třemi sférami, které by měly zvláště zajímat i didaktiku: nejprve se jedná o lidskou zkušenost, následně o to, čemu říkáme „skutečnost“, a nakonec jde o způsob, jak se prostřednictvím zkušenosti propracovat jednak k oboru, jednak ke skutečnosti. S ohledem na epistemologicky i ontologicky výjimečnou povahu matematiky se tu nabízí přemýšlení v nejšířších souvislostech, napříč rozmanitými obory. Již to by měl být počáteční dost působivý podnět, aby se čtenář-didaktik pustil do pozorného studia recenzované publikace. V následujících úvahách o Kvaszově knize budu veden touto čtenářskou pozicí, která nutně pohlíží na recenzované dílo výběrově a prizmatem oboru, jemuž není původně určeno. Nicméně univerzální východisko, které ospravedlňuje skloubení zdánlivě odlišných pozic, je bezpochyby společné: zaměření na výklad tvůrčího *intersubjektivně sdíleného poznávání* ve vztahu k *subjektivní zkušenosti bytí*.

Kvasz si pro tento výklad zakládá výchozí rámec rozlišením tří pojmů reality

<sup>1</sup> Kvaszova kniha *Patterns of Change* získala v roce 2010 mezinárodní cenu *Fernando Gil International Prize for the Philosophy of Science* zejména za originalitu přístupu a hloubku zdůvodňování (srov. <http://fernando-gil.org/pt/en/nominees/2010/>).

<sup>2</sup> V česky psané recenzi překládám Kvaszovu slovenštinu do češtiny i v citacích. S ohledem na možnost psát v češtině „realismus“ i „realizmus“ ponechávám „z“ pouze u sousloví „instrumentální realizmus“ jako ohlas původního slovenského psaní, jinak v koncovkách -ismus používám „s“. Je to sice záměrné narušení úzu zachovávat jednotu pravopisu, které mi však, jak věřím, s ohledem na vysvětlení důvodu bude tolerováno.



(Kvasz, 2015, s. 42–45): *objektivní realita, intersubjektivní realita, subjektivní realita*. Objektivní realita je prvotně nezávislá na lidském jazyku a kultuře a přístup k ní se prvotně uskutečňuje na podkladě bezprostřední smyslově založené zkušenosti, tj. v subjektivní realitě. Soustavné poznávání reality však není podle Kvasze přímé, ale je zprostředkované *instrumentální praxí*. Instrumentální praxi s oporou ve Kvaszově výkladu (2015, s. 16, 43–44, 138–140, 144–152 aj.) můžeme charakterizovat jako interaktivní historicky proměnlivé kulturní pole lidské součinnosti a komunikace při reprezentování a zvládnání světa prostřednictvím instrumentů funkčně sjednocovaných určitým soustavným – oborovým – hlediskem.

K činnosti a součinnosti při instrumentální praxi lidé potřebují nástroje – *instrumenty* či *artefakty*, které jsou součástí věcného světa (musí být, abychom se jejich prostřednictvím vůbec mohli vzájemně dorozumět nebo měli šanci něco ve světě fyzicky změnit). Kvasz (2015, s. 56) považuje za druh nástrojů i „bílkovinné instrumenty“ – lidské tělesné orgány, a spolu s nimi všechny prvky fyzického světa, které jsou provázány s konceptuali-

zací a konceptualizačními systémy, především s jazykem (Kvasz, 2015, s. 43–44). Tato míra abstrakce Kvaszovi umožňuje, aby pod název *instrumenty* přiřadil měřicí přístroje (teploměr, spektrometr, „měřicí“ senzory lidského těla), pozorovací nebo zobrazovací nástroje (dalekohled, mikroskop, tomograf, lidské oči) a spolu s nimi reprezentační nástroje symbolické anebo ikonické (kuličky počítadla, fyzické anebo ikonické modely, stopy zanechané psaním, rýsováním, kresbou, fotografováním).<sup>3</sup>

Kvaszova (2015, s. 74) „radikalizace výkladu instrumentu“ (demonstrována zastřešujícím názvem *instrumentální realismus*) podle Husserlova vzoru má vést k oslabování asymetrie mezi empirickým charakterem experimentální zkušenosti (fyziky)<sup>4</sup> a neempirickým charakterem symbolické zkušenosti (matematiky). Instrument je v tomto smyslu pojímán nikoli jako „neškodná“ pomůcka ulehčující přístup k faktům, ale jako klíčový noetický nástroj, který prostřednictvím spojení matematiky s empirickým zkoumáním světa postupně nahrazuje přirozenou lidskou zkušenost zkušeností zcela nového druhu: *instrumentální zkušeností*.

<sup>3</sup> Kvaszovo široké pojetí instrumentů může přínosné – zvláště z didaktického hlediska – korespondovat s Kolmanovým pojetím tzv. *konceptuálního reportéru*. Podle Kolmana (2011, s. 431) je konceptuální reportér indikační nástroj vřazený do prostoru inferencí, který svými indikačními stavy podporuje udávání a požadování důvodů. Konceptuální reportér tedy vede k *objektivizaci* a *kvantifikaci*, protože udává jednotné měřítko, které eliminuje intersubjektivní rozdílnost proto, že podle uznávaných pravidel ukazuje – indikuje, měří – hodnoty příslušné proměnné. Např. teploměr je nástroj, který umožnil objektivizovat a kvantifikovat lidské sensorické dojmy tepla anebo chladu. Jak vysvětluje Štech (2013, s. 41), při měření teploty se lidé sice mohou legitimně lišit v subjektivním pocitu tepla nebo chladu, ale mohou svoje pocity konfrontovat se stavem teploměru jako společně respektovaného konceptuálního reportéru teploty.

<sup>4</sup> Průnik empirického vědního oboru s matematikou závisí na dostupnosti, kvalitě a teoretické ospravedlnitelnosti měření v daném oboru.



Někde na samém počátku této cesty stojí spojení elementárních matematických operací (opřených o čísla a základní geometrické objekty) s jednoduchými propozicemi (Kvasz, 2015, s. 138). To je historicky nejstarší úroveň vývoje matematiky jako oboru; v ní se matematika nejužší dotýká přirozené empirie a na ní také odpradávná začíná její výuka. Odtud se matematika v historii rozvíjí k utváření a užívání stále složitějších symbolických a ikonických nástrojů, pomocí nichž ověřuje propozice, které pro svou složitost a abstraktnost již nemohou být evidentní. A dobírá se až k poznatkům, které překračují meze každé představitelné praxe (tamtéž, s. 139, 144–145).

S ohledem na didaktické hledisko této recenze je namístě podtrhnout, že Kvaszovo rozlišení tří pojmů či dimenzí reality se zdůrazněním klíčové funkce *instrumentálního charakteru zkušenosti* při soustavném poznávání je hlavním momentem, který nahrává sblížení Kvaszova instrumentálního realismu s didaktickou, resp. oborově didaktickou tematikou. V ní se jedná především o zkoumání a zvládnutí *transformací (vzdělávacího) obsahu* mezi subjektivní, intersubjektivní a objektivní realitou v učebním prostředí: na jejich kvalitě závisí výsledky vyučování a učení.<sup>5</sup> S uvážením Kvaszova přístupu (tamtéž, s. 43–44) jde o to, aby se žáci učili přistupovat k realitě

prostřednictvím *instrumentalizace zkušenosti*, tj. na podkladě instrumentální praxe utvářené vývojem a společným užíváním efektivních nástrojů reprezentace obsahu: symbolické (např. numerické vyjádření teploty), ikonické (např. sloupec rtuti v teploměru, diagram denních teplot) a faktické (např. teploměr jako přístroj na měření teploty).

Kvasz zdůrazňuje, že pouze *instrumentální* charakter zkušenosti lidem umožňuje systematicky nabývat a rozvíjet poznávání. Jednoduše řečeno, nevytvořit si a do patřičné míry neovládat příslušné instrumenty je totéž jako neznat, ba vůbec „nevidět“ tu součást reality, k níž nám zjednávat přístup. Jenom díky instrumentům dokáží lidé při součinnosti přesahovat meze přirozené zkušenosti a poznávat svět do hloubky (Kvasz, 2015, s. 43): „[...] kultury, stejně jako jazyková společenství, jsou ve vnějším světě situovány pomocí různých instrumentálních praxí. Jinak by ve světě nepřežily.“

Vytvořením, užíváním a rozvojem instrumentů se utvářejí zvláštní *obory poznání*: intersubjektivní realita oborů je ukotvena instrumentálně (srov. Kvasz, 2015, s. 43). S oporou o instrumenty se obory vyvíjejí směrem k postupnému rozšiřování „mezery“ či odstupu mezi přirozenou zkušeností a zkušeností instrumentální. Mezera nakonec podle Kvasze (tamtéž, s. 145)

<sup>5</sup> Hlavními analytickými jednotkami didaktiky pro vystižení procesu obsahové transformace mezi třemi Kvaszem rozlišovanými dimenzemi reality jsou *představa, výraz, význam*: „[...] termín ‚představa‘ slouží pro operacionální vysvětlení subjektivního momentu existence obsahu, termín ‚výraz‘ vysvětluje subjektivní akt, jímž se obsah stává intersubjektivně uchopitelným, a konečně termín ‚význam‘ potřebujeme proto, abychom vysvětlili intersubjektivní shody při zacházení s obsahem a jejich ideální měřítko – objektivitu“ (Janík & Slavík, 2009, s. 122).



nabývá charakteru „propasti“: matematika vytváří nástroje, které evidentní být nemohou a přesahují meze představitelnosti (idea nekonečna, idea systematického dokazování v explicitně zformulovaném axiomatickém systému, idea setrvačného pohybu vzájemně na sebe působících těles). Zjevně právě odtud vzniká nutnost se instrumentální praxi *učit a objevovat* ji zároveň se všemi nesnáze, omyly a nedorozuměním, jimiž je toto učení a objevování prováděno.

## 2. HISTORICKÁ KULTURNÍ PODMÍNĚNOST POZNÁVÁNÍ A JEHO TVŮRČÍ POVAHA

Velmi důležitá pro celé Kvaszovo filozofické pojetí i zvláště pro jeho kontakt s didaktikou je teze, že lidský přístup k objektivní realitě se v průběhu času mění v závislosti na historických kulturních proměnách instrumentální praxe (Kvasz, 2015, s. 42, 45–58, 67–71, 93–96 aj.). Kupříkladu jeden a tentýž fyzikální jev – pohyb – byl v průběhu evropských kulturních dějin reprezentován jazykem syntetické geometrie (u Aristotela), analytické geometrie (u Galilea), algebry (u Descartesa) nebo diferenciálního a integrálního počtu (u Newtona; srov. Kvasz, 2015, s. 93–96).

Ve stati zvláště věnované didaktice Kvasz (2016a, s. 26–27) svou tezi o dějinném vý-

voji poznávání promítl do didaktického principu *historické ukotvenosti matematických poznatků*. Jeho jádrem je myšlenka, že výběr matematických problémů a jejich kurikulární posloupnost v učebních úlohách v ideálním případě (je-li to psychodidakticky funkční) kopíruje proces historické geneze matematického poznání. Žáci tedy při jejich řešení do vhodné míry „rekapitulují historii matematických objevů“ (tamtéž, s. 26). Tím Kvaszova filozofická koncepce i její sepětí s didaktikou získává specifický rozměr – sblízuje se s tematikou *tvorby a tvořivosti*.

Kvasz sám na tento didakticky závažný moment jmenovitě nepoukazuje, ale z jeho přístupu ho lze odvodit. Historický vývoj instrumentální praxe totiž závisí na „historické“ či „velké“ tvořivosti (tzv. H-creativity, Big-C), která je podmínkou *objevů*<sup>6</sup> určujících rozvoj instrumentálních systémů kultury. „Velkou tvořivost“ ovšem nelze oddělit od „malé tvořivosti“ (Little-C; srov. Boden, 2004, s. 2–4), tj. od zkušenosti a dispozic každého jednotlivého člověka, ať již geniálního autora, nebo kulturního novice teprve vstupujícího do procesu učení a vzdělávání v roli žáka (srov. Slavík, Chrz & Štech, 2013, s. 113, 117).

Rozdíl mezi noviciátem a genialitou je určován především hloubkou znalosti dosavadní instrumentální praxe, znalosti, bez níž není možné ani rozvíjet dosavadní vědění, ani ho kritizovat či překonávat.

<sup>6</sup> Slovo „objev“ zde zdůrazňujeme proto, abychom předešli nedorozumění o „svévolnosti“ tvorby. Tvůrčí aktivity není podle našeho přesvědčení tvůrčí proto, že je libovolná, anebo dokonce svévolná, ale proto, že nabízí doposud neznámý – tj. nikoli jen z dřívějšíka reprodukováný – způsob instrumentalizace zkušenosti člověka se světem. Proto také tvorba nabývá smyslu jenom v kontextu historického vývoje určité instrumentální praxe, v jejím „režimu věrohodnosti“ (srov. Chrz, 2013, s. 240).



Neoddělitelnost Big-C od Little-C vede k začlenění autorského vědomí a lidské rozumnosti do zkoumání světa a posléze k potřebě rozlišovat tři výše uvedené pojmy reality (*intersubjektivní, objektivní, subjektivní*), které tím nabývají specifický smysl pro pochopení *tvorivé* a zároveň *objektivizující* povahy lidského poznávání.

Pro Kvasze je otevřenost matematiky pro nové objevy a pro tvůrčí rozvoj jejím nutným konstitutivním příznakem. Není divu, že proto odmítá jakoukoli „trivializaci“ matematiky jejím uzavíráním do předem vymezených kategoriálních rámců zacílených na završující – a tím i svazující – vysvětlení (Kvasz, 2015, s. 113): „Když matematické poznání ‚trivializujeme‘ tím, že ho uzavřeme do neměnného rámce logiky (nazírání, intuice anebo něčeho jiného), ztrácíme kontakt s dynamickým jádrem matematiky, které postihl Cantor, když řekl, že podstatou matematiky je její svoboda. Tuto svobodu cítíme, když čteme autory jako Descartes, Newton, Riemann či Poincaré.“

Z tohoto zorného úhlu může být pro čtenáře-didaktika srozumitelnější Kvaszovo odmítání vymezení, resp. omezujícího konstruktů „kompetence“ pro výuku matematiky (srov. Kvasz, 2016a, s. 33, 36–41). Pojem „kompetence“ totiž podle Kvasze hrozí vyloučením klíčových principů matematiky z výuky matematiky (tamtéž, s. 17–30), protože implicitně předpokládá víceméně završené osvojení

příslušné oblasti instrumentální praxe. To je z Kvaszova pohledu u matematiky nemožné právě proto, že její poznávání je neuzavřené z podstaty, analogicky jako poznávání celého univerza objektivní reality. Proto také při výuce matematiky není správné zaměňovat výcvik v ovládnání určitého matematického nástroje za skutečný rozvoj poznávání matematické reality (Kvasz, 2016a, s. 24).

### 3. INSTRUMENTÁLNÍ CHARAKTER ZKUŠENOSTI KLADE I PROLAMUJE POZNÁVACÍ MEZE; UMÍRNĚNÝ REALISMUS

Rozvoj poznávání světa je potenciálně neomezený, ale reálně naráží na meze dané jeho závislostí na instrumentech: „Instrumentální charakter zkušenosti klade na poznání objektivní meze“ (Kvasz, 2015, s. 81). Kvasz – opět inspirativně pro didaktiku – v této souvislosti bedlivě rozlišuje *horizont*<sup>7</sup> poznávání od poznávacích *mezí*. Toto rozlišení navazuje na rozdíl mezi subjektivní a objektivní realitou. Horizont je hranice „dohlednosti“ či znalostí, kterou lze posouvat na podkladě lepšího ovládnutí reprezentačních nástrojů nebo osvojení nástrojů nových. To je podle Kvasze (2015, s. 82) více či méně subjektivní záležitost. Oproti tomu *meze* jsou dané objektivně a jsou způsobeny omezenou vyjadřovací a odvozovací, resp. dokazovací silou repre-

<sup>7</sup> Kvasz se v této knize nevyjadřuje k možné korespondenci jeho pojetí horizontu k Vopěnkově pojetí *obzoru* (2001, s. 59–77), nicméně srovnání (kritické) by bylo možné. Vopěnka (2001, s. 59) vykládá obzor prostřednictvím tzv. *fundamentální triády*: pozorovaná (osvětlená) část před obzorem, nepozorovaná část za obzorem a hranice – obzor – oddělující obě tyto části.



zentačního nástroje. Nicméně intersubjektivně podmíněný rozvoj (subjektivní) instrumentální zkušenosti může vést k matematickému *objevu*, který vykročí za dosavadní objektivní hranice poznání: „Zkušenostní aspekt matematiky spočívá v tom, že matematika vytvořením nových nástrojů ikonické a symbolické reprezentace tyto objektivně existující logické a expresivní meze prolamuje a otevírá vstup do nových světů, které byly pro starší nástroje nepřístupné. Matematika je tak schopná otevřít vstup do nového univerza objektů [...], čímž obohacuje naše poznání.“ (Kvasz, 2015, s. 82). Neměli bychom přehlédnout, že otevírání vstupů do nového univerza sice nezbytně vyrůstá z intersubjektivního pole matematické instrumentální praxe, ale protože závisí na „zkušenostním aspektu“, je záležitostí autorskou a tvůrčí. Tedy i historickou, protože lidé jsou dočasné bytosti: rodí se a umírají a jen velké myšlenky díky přetrvání v intersubjektivní realitě mohou přesáhnout časovou ohraničenost individuálního bytí.

Ve světle této pravdy nepřekvapí, že nemalá část nejzávažnějšího instrumentária počínaje starověkem bývá v matematickém diskurzu vyznačena jménem svého autora. V Kvaszově knize je uvádění autorství nepřímým příznakem „konstruktivistického“ hlediska spjatého s výkladem, „jak se na konstituování matematické reality podílí jazyk a kultura“ (zvláště ilustrativní v tomto směru je kritický rozbor metafory matematického symbolu prostřednictvím šachové figury: Kvasz, 2015, s. 65–71). Kvasz však přitom setrvalě usiluje o výklad z (umírněně) *realistické* pozice – výklad,

kteří by současně s uznáním autorské podmíněnosti a kulturního vlivu na utváření matematické reality zachoval jasná objektivní kritéria pravdivosti matematických tvrzení „nezávislá na tom, zda se tu shodou okolností nalézají lidské bytosti“ (Kvasz, 2015, s. 119).

S tím souvisí nároky na objektivitu empirického poznávání svázaného s matematikou prostřednictvím *měření*. Kvasz (2015, s. 75) s odvoláním na poznatky z kvantové fyziky konstatuje, že byla opuštěna iluze o nezávislosti konstituce měřeného jevu na samotném procesu měření. Zároveň však striktně odmítá možnost připustit, že by se tím porušil objektivní charakter fyzikálních zákonů (tamtéž, s. 75): „To, že realita závisí na procesu měření, neznamená, že můžeme naměřit, co se nám zachce (tj. že by rozum přírodě něco předepisoval).“ Citovaná věta přílehavě vyjadřuje pozici umírněného realisty: mnohé vlastnosti reality jsou dané objektivně, nezávisle na našich přáních a konvencích, takže si zachovávají existenci bez ohledu na existenci člověka (srov. tamtéž, s. 118).

#### 4. MEZI POZNATELNOSTÍ A PRAVDIVOSTÍ

Matematická tvrzení mohou být noeticky závazná a pravdivá, protože pro prvky univerza elementární matematiky (čísla a elementární geometrické objekty s evidencí kotvené v realitě) *platí* všechna tvrzení, „která je možné dokázat prostřednictvím pozdějších reprezentčních nástrojů“ (Kvasz, 2015, s. 81). Ty ale nelze odvodit nástroji jazyka elementární matematiky. Je



tu tedy od počátku přítomné napětí mezi sémantickým pojmem *pravdivosti* a syntaktickým pojmem *odvoditelnosti*, stěží si ho však na úrovni „elementárnějšího“ jazyka vůbec můžeme uvědomit, protože nemáme nástroje pro zápis nedokazatelných tvrzení a nemáme tedy způsob, jak je zachytit. Taková možnost se vynoří až po zavedení silnějšího reprezentačního nástroje. Z této zákonitosti vyplývá „*objektivní podmíněnost univerza matematiky nástroji symbolické zkušenosti*“, podtrhuje Kvasz (tamtéž).

Toto doplňování *epistemologického* hlediska (zkušenost poznávajícího subjektu v její kulturně historické situovanosti) s hlediskem *sémantickým* (obsažná, potenciálně významová matematická realita) je pro Kvaszův výklad v recenzované knize příznačné a je to opět jedna ze závažných spojnic s didaktickou tematikou. Matematika v její souvztažnosti s fyzikou v pojetí instrumentálního realizmu totiž může pro didaktickou teorii sloužit jako pomyslný krajně abstrakční noetický pól, z jehož pozorovacího stanoviska lze osvětlovat mnohé otázky produkované ve vzdělávací praxi *napříč* všemi obory, které shodně vyrůstají z napětí mezi procesem intersubjektivně sdíleného (komunikovaného) poznávání objektivní reality a subjektivní zkušeností bytí.

Matematika je nejzazší intelektuální podobou abstrakce a formalizace, kterou má lidská kultura k dispozici. Proto se vyznačuje zvláštním noetickým rysem (Kvasz, 2015, s. 81): „meze kladené na matematické poznání tím, že ho nabýváme prostřednictvím reprezentačních ná-

strojů, jsou meze samotného poznávání, jde tedy o epistemologický jev“. Nejspíše právě z toho důvodu může mít současná filozofie matematiky problémy se syntézou epistemologické a sémantické stránky oboru, jak kriticky tvrdí Kvasz (tamtéž, s. 23) s poukazem na tzv. Benacerraffovo dilema: „Ve filozofii matematiky jako by se epistemologie rozvíjela na úkor sémantiky a naopak, přičemž uspokojivý výklad obou aspektů je mimo možnosti současných pozic.“

Kvaszův instrumentální realizmus má nabídnout řešení Benacerraffova dilematu prostřednictvím výkladu epistemologického aspektu matematiky z hlediska instrumentalizace zkušenosti (srov. tamtéž, s. 23–24). Přibližovat se k řešení Benacerraffova dilematu si totiž žádá „využít všechny reprezentační nástroje a především jejich *vzájemnou provázanost*, aby bylo možné vystavět most, který propojí matematickou skutečnost s poznávajícím subjektem“, konstatuje Kvasz (2015, s. 114). A varuje (tamtéž), že toto řešení nemůže být statické, nemůže to být definitivní odpověď, která „navždy ukáže, jak je v matematice propojeny její epistemologický a její sémantický pól. Tyto póly se totiž stále mění tak, jako vznikají stále nové a nové nástroje symbolické a ikonické reprezentace.“

Domnívám se, že teze o „propojení matematické skutečnosti s poznávajícím subjektem“ není výzvou jen pro filozofii matematiky nebo epistemologii či ontologii, ale též pro didaktiku, má-li ambice nikoli jen metodické, ale o mnoho náročnější, směřující k porozumění.



## 5. INSTRUMENTÁLNÍ REALISMUS V ZORNÉM POLI DIDAKTIKY

Jsem přesvědčený o tom, že dynamický a funkční charakter Kvaszova instrumentálního přístupu k proslulému Platónskému rozhraní mezi poznáváním a bytím poskytuje didaktice plodnou filozofickou inspiraci, která má předpoklady podpořit didaktické teorie v několika podstatných snahách. Především je to snaha vyhybat se škodlivé trivializaci teorií vyučování a učení do podoby povrchních a příliš statických „metodických“ schémat, která neberou v úvahu teorie obsahové transformace poznatků vsazených do kontextu historického vývoje oboru či oblasti (přírodní vědy, sociohumanitní vědy ap.). Kvasz (2016a) ve své didakticky zaměřené stati (koncipované z pozice instrumentálního realismu) nabídl alternativní, hluboký přístup: přístup založený na promyšlení filozofických základů oboru, který je konstitutivním předpokladem didaktického zhodnocení vzdělávacího obsahu. V interakci s takto filozoficky uchopenouází se mohou vymezovat a konstituovat didaktické teorie s oporou ve výzkumné empirii.

Druhou oblastí didaktického úsilí potenciálně inspirovanou instrumentálním realismem může být samotná *teorie obsahové transformace*. V didaktice a speciálně v oborových didaktikách je tento concept klíčový víceméně bez ohledu na to, že ve světě i u nás byl a je chápán různě v řadě rozmanitých pojetí a v různé teoretické hloubce i přesnosti výkladu (srov. Chevallard, 1991; Brockmeyerová-Fenclová, Čapek & Kotásek, 2000; van Dijk

& Kattmann, 2007). Kvaszovo filozoficky zdůvodňované rozlišení tří pojmů reality úzce korespondující s podobnými konstrukty didaktickými (Hejný & Kuřina, 2000; Janík & Slavík, 2009) může být důležitým podnětem pro sblížení anebo dialog různých hledisek na transformaci obsahu v didaktice a může přispět k upřesňování a rozvoji tohoto důležitého teoretického konstruktů.

Kvasz považuje rozlišení tří pojmů reality (snad by tu bylo možné mluvit o stránkách či verzích) za jeden z podstatných momentů svého přístupu, jak dokládá i zvláštní zmínka o něm (Kvasz, 2016b, s. 308) v odpovědi na Cvekovu (2016) až kupodivu „řídkou“ recenzi *Instrumentálního realismu*. Nejenom ve zmíněném diskusním příspěvku, ale i v recenzované knize však Kvasz přiznává pedagogickému, psychologickému anebo didaktickému zkoumání výhradní zájem jen o *subjektivní* realitu (2015, s. 42; 2016b, s. 308). Navzdory uvážení, že je to poukaz na hlavní oborovou tendenci, nikoli na celkový záběh oboru (žádný obor jistě nemůže obejít žádnou z uvedených tří stránek reality), nemohu se vyhnout námitce, že (oborově) didaktický přístup se věnuje především interakcím mezi subjektivní a intersubjektivní stránkou reality. Na netriviální souvislosti této námitky poukáži níže.

Za nejdiskutabilnější, ale současně nejinspirativnější pro didaktiku považuji Kvaszovo pojetí *instrumentální praxe*. Při studiu recenzované knihy jsem nabyt dojmu, že pojmový rozsah tohoto konstruktů Kvasz vymezuje ze dvou souměřitelných, ale protilehlých pozic: široké oproti vý-





běrové. V té velkorysejší pozici (nápadně na s. 43 v recenzovaném díle) rozsah instrumentální praxe téměř splývá s celou kulturou, přesněji se způsobem její situovanosti ve světě. Odhaduji, že v tomto nejširším pojetí se – z didaktického zorného úhlu – Kvaszovo hledisko blíží antické koncepci *mathémat* jakožto „naučitelného vědění“. Tomu by nahrávalo i Kvaszovo přitakání Husserlovu instrumentálnímu a zkušenostnímu pojetí matematická. Pak ovšem by instrumentální praxe neměla být omezena jenom na matematiku a fyziku, ale zahrnovala by i další obory či oblasti. Z didaktického pohledu přinejmenším ty, které odpovídají klasickému kvadriviu a jsou podle Merlana (1953, s. 78–80) opřeny o ústřední elementy *číslo*, *tvar* (*útvár*), *zvuk*, *pohyb* chápané ve své vzájemné „pythagorejské“ jednotě, epistemicky zakotvené v matematické dvojici *číslo* – *tvar*.

Ono druhé zmíněné (užší či „výběrové“) pojetí instrumentální praxe je u Kvasze zaostřené na spojnici matematiky a fyziky a je mu věnována relativně největší část textu. Problém k diskusi vidím v tom, že Kvasz v recenzované knize nikde explicitně nerozebírá *vztah mezi užším a širším pojetím instrumentální praxe*. Tím se vyhýbá hlubšímu vhledu do rozevírání „propasti“ mezi přirozenou zkušeností (spjatou s „přímočarým“ jazykem) a instrumentální zkušeností formovanou symbolickými nástroji matematiky v součinnosti s fyzikou. To zřejmě není podstatné pro celkové pojetí recenzované knihy. Didaktice by však právě tento výklad napomohl řešit zásadní otázku: do jaké míry platí Kvaszův kon-

strukt *instrumentální praxe* i pro jiné obory než jen matematiku a její spojení fyzikou? Jinak řečeno: nakolik a podle jakých pravidel lze rozšiřovat „užší“ pojetí instrumentální praxe?

Mám za to, že sám Kvasz na tuto otázku (byť jistou oklikou) naráží ve své didakticky koncipované stati (Kvasz, 2016a, s. 27, 36–41), když poukazuje na zásadní rozdíl, který spatřuje mezi koncepcí cílů výuky jazyka a výuky matematiky. Připomínky, které tato pasáž textu vyvolala u recenzentů (srov. úvodník v *Orbis scholae* 2/2016, v němž je uveřejněna citovaná Kvaszova stať), vypovídají přinejmenším o potřebě soustředěnější diskuse. V teorii didaktiky by taková diskuse nabízela slibné podněty pro rozmyšlení obecné problematiky *měření* nebo ještě obecněji *matematizace* v cílové oblasti. Ta ovšem není svázána výhradně jen s čísly, ale vyplývá již ze základních intelektuálních principů *kategorizace a formalizace* kotvených v jazyce (srov. Bloomfield, 1946, s. 24–26 aj., Slavík et al., 2013, s. 94–97 ad.). Právě tento moment by mohl ospravedlňovat tendence k rozšiřování užšího pojetí instrumentální praxe třeba v tom směru, který Kvasz (2012) sám sleduje, když objasňuje metaforickou povahu pojmů ve společenských vědách (nejde o pojmy teoreticky ukotvené paradigmatickým rámcem, ale jen o metafory fyzikálních pojmů).

Měření či matematizace poznatků je velmi rozsáhlé a rozporuplné téma pro všechny badatelské disciplíny zabývající se subjektivními dispozicemi člověka (psychologie, pedagogika, didaktika). Dostatečná teoretická a filozofická pozornost



se mu nevěnuje ani v psychometrice, jak u nás s odkazem zejména na Michellovu (1999) monografii kritizují Urbánek, Denglerová a Širůček (2011, s. 39–46), a v didaktice se tato tematika teoreticky téměř vůbec neřeší. Přesto by její promýšlení v souvislostech instrumentálního realizmu mohlo vyvolat doposud netušené otázky pro pojetí didaktického výzkumu a hlavně pro diskusi o povaze jeho badatelského předmětu.

Vracím se tím k své námitce proti zužování předmětu didaktického výzkumu pouze na subjektivní realitu. Subjektivní realita je z pohledu didaktiky nutně utvářena na pomyslném průniku s realitou intersubjektivní a v bezprostřední závislosti na ní, takže měření, či spíše „měření“, jejich stavů, které se běžně provádí didaktickými testy, by zasluhovalo důkladnou teoretickou a filozofickou revizi. Přesto, anebo právě proto, že je užíváno plošně a s takovou samozřejmostí. Pro didaktiku přece není podstatné „naměřit“ subjektivní stav, ale *interpretovat proces utváření subjektivní reality v intersubjektivním poli*, tj. získat racionálně-kritický náhled na způsoby uvědomělého zapojování subjektu do internalizace obsahu a do autorské spoluúčasti na utváření intersubjektivní reality (srov. Janík & Slavík, 2009; Slavík et al., 2013, s. 491–496).

<sup>8</sup> Název *relační pojetí* je inspirován Cawsovým (1988) míněním, že povaha humanitních nebo společenských věd je relační, nikoli substanční. Peregrin (1999, s. 52) komentuje tento Cawsovův názor jako „rozumné zobecnění Saussurovy maximy, která říká, že v jazyce se vše zakládá na relacích“. Toto tvrzení se dobře může týkat též intersubjektivní reality (v Kvaszově pojetí), která je zásadně podmíněna existencí jazyka. Jedná se tedy o problém vzájemné korespondence struktur mezi subjektivní, intersubjektivní a objektivní realitou, přičemž přístupnost matematického modelování těchto korespondencí zřejmě závisí na míře jejich komplexnosti a stability v čase: čím je zkoumaná realita komplexnější, proměnlivější a náhodnější, tím více vzdoruje výkladu prostřednictvím matematických postupů.

Proto pro didaktiku patrně s větší naléhavostí než pro psychologii platí „námitka vůči kvantitativnosti“; výzkumný předmět didaktiky zřejmě nemá povahu substanční, tj. měřitelnou, ale téměř výhradně relační, tj. interpretovatelnou, nikoli však měřitelnou.<sup>8</sup> Tím vůbec nemá být zpochybněna snaha o matematizaci v didaktickém výzkumu. Statistická analýza hromadných dat dovoluje získat náhled na kvantifikované aspekty nepřehledného systému didaktických jevů vztaženého k intersubjektivní realitě. Nejde však zřejmě o měření spojené s objevováním matematických vztahů reprezentujících zákonitosti objektivní reality v nějakém podobném smyslu jako ve fyzice. Proto podle mého mínění nemá valný smysl „bezvědomě“ oklešťovat didaktiku v Prokrustově loži kvantitativního výzkumu, nebudeme-li usilovat o filozoficky a teoreticky uspokojivé projasňování *vztahů mezi kvalitativními a kvantitativními aspekty* jejího badatelského předmětu.

## ZÁVĚREM

Pokusil jsem se představit Kvaszovu koncepční práci o instrumentálním realismu tak, aby vysvitly některé její momenty lákavé k pročetí pro čtenáře spřízněné s didaktickou tematikou. Za zvlášť důležitou pokládám šanci, kterou



Kvaszův přístup poskytuje, když demonstuje možnosti plodného návratu filozofického myšlení do didaktického prostoru. Obor *matematika* této šanci svým jedinečným gnostickým charakterem, výjimečným mezi všemi ostatními obory, vychází zřejmě nejlépe vstříc. Tím spíš, že didaktika

matematiky nejenom u nás, ale i ve světovém měřítku patří k teoreticky a výzkumně nejlépe rozvinutým představitelům oborových didaktik a přináší závažné inspirace k transdisciplinárnímu přístupu v celém diskurzivním poli didaktiky.

*Jan Slavík*

#### LITERATURA

- Bloomfield, L. (1946). Linguistic aspects of science. In O. Neurath, R. Carnap & C. W. Morris, *International encyclopaedia of unified science*. 1. díl, č. 4. Chicago: The University of Chicago Press.
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind. Myths and mechanisms*. London: Routledge.
- Brockmeyerová-Fenclová, J., Čapek, V., & Kotásek, J. (2000) Oborové didaktiky jako samostatné vědecké disciplíny. *Pedagogika*, 50(1), 23–37.
- Caws, P. (1988). *Structuralism. The art of the intelligible*. Atlantic Highlands, New York: Humanities Press.
- Cvek, B. (2016). Ladislav Kvasz: Inštrumentálny realizmus. *Filosofický časopis*, 64(2), 300–303.
- Hejný, M., & Kuřina, F. (2000). Tři světy Karla Poppera a vzdělávací proces. *Pedagogika*, 50(1), 38–50.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné (sowie de un exemple d'analyse de la transposition didactique)*. Paris: La Pensée Sauvage.
- Chrz, V. (2013). Expresse jako vtiskování signatury. In J. Slavík, V. Chrz & S. Štech (Eds.), *Tvorba jako způsob poznávání* (s. 223–248). Praha: Karolinum.
- Janík, T., & Slavík, J. (2009). Obsah, subjekt a intersubjektivita v oborových didaktikách. *Pedagogika*, 59(2), 116–135.
- Kolman, V. (2011). *Idea, číslo, pravidlo*. Praha: Filosofia.
- Kvasz, L. (2008). *Patterns of change. Linguistic innovation in the development of classical mathematics*. Basel: Birkhäuser Verlag.
- Kvasz, L. (2012). What can the social sciences learn from the process of mathematization in the natural sciences. In D. Dieks et al. (Eds.), *Probabilities, laws, and structures* (s. 379–389). Dordrecht: Springer.
- Kvasz, L. (2015). *Inštrumentálny realizmus*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Kvasz, L. (2016a). Princípy genetického konštruktivismu. *Orbis scholae*, 10(2), 15–46.
- Kvasz, L. (2016b). Odpoveď Borisovi Cvekovi. *Filosofický časopis*, 64(2), 304–308.
- Merlan, P. (1953). *From Platonism to Neoplatonism*. Haag: Martinus Nijhoff.
- Michell, J. (1999). *Measurement in psychology. A critical history of a methodological concept*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Peregrin, J. (1999). *Význam a struktura*. Praha: OIKOYMENH.



- Slavík, J., Chrz, V., & Štech, S. (Eds.). (2013). *Tvorba jako způsob poznávání*. Praha: Karolinum.
- Štech, S. (2013). Kognitivní vývoj mezi reprodukcí a inovací. In J. Slavík, V. Chrz & S. Štech (Eds.), *Tvorba jako způsob poznávání* (s. 29–44). Praha: Karolinum.
- Urbánek, T., Denglerová, D., & Širůček, J. (2011). *Psychometrika. Měření v psychologii*. Praha: Portál.
- van Dijk, E. M., & Kattmann, U. (2007). A research model for the study of science teachers' PCK and improving teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 885–897.
- Vopěnka, P. (2001). *Meditace o základech vědy*. Praha: Práh.