

Orbis scholae

VOL 10 / 2 / 2016

**Kultury vyučování a učení
v oborech školního
vzdělávání**

Hostující editoři
Jan Slavík a Petr Najvar

© Univerzita Karlova, 2016

ISSN 1802-4637 (Print)

ISSN 2336-3177 (Online)

Obsah

Editorial <i>Jan Slavík, Petr Najvar</i>	7
Teoretická studie	
Princípy genetického konstruktivismu <i>Ladislav Kvasz</i>	15
Empirické studie	
Dialogické vyučování jako realizace produktivní kultury vyučování a učení v literární výchově: jak iniciovat a udržet změnu <i>Klára Šedřová, Zuzana Šalamounová</i>	47
Obsahová konstrukce a didaktické uplatnění přírodovědného edukačního experimentu ve výuce na příkladu chemie <i>Martin Rusek, Jan Slavík, Petr Najvar</i>	71
Analýza problémově orientovaných výukových situací ve výuce přírodovědy <i>Tereza Češková, Petr Knecht</i>	93
Badatelsky orientovaná výuka matematiky na 1. stupni základního vzdělávání <i>Alena Hošpesová</i>	117
Proměny tělovýchovných koncepcí a jejich vliv na realizaci obsahu vzdělávání v tělesné výchově <i>Vladislav Mužík, Petr Vlček</i>	131
Proměny pohledu na výuku čtení v české škole prizmatem výzkumů: od nácvičky techniky čtení k rozvoji čtenářské gramotnosti <i>Hana Havlínová</i>	145

Komentář

Redakční poznámka k textu M. Ruska, J. Slavíka a P. Najvara. Obsahová konstrukce a didaktické uplatnění přírodovědného edukačního experimentu ve výuce na příkladu chemie

Domínik Dvořák 159

Vyjádření autorů

Martin Rusek, Jan Slavík, Petr Najvar 161

Zpráva

Zpráva ze zahraniční konference European Literacy Conference

Veronika Laufková, Jolana Ronková 173

Recenze

Knecht, P., Matthes, E., Schütze, S., & Aamotsbakken, B. (Eds.). (2014).

Methodologie und Methoden der Schulbuch- und Lehrmittelforschung

Domínik Dvořák 177

Nekrolog

Vzpomínáme na profesora Zdeňka Heluse

Eliška Walterová 179

Contents

Editorial <i>Jan Slavík, Petr Najvar</i>	7
Theoretical Paper	
Principles of Genetic Constructivism <i>Ladislav Kvasz</i>	15
Empirical Papers	
Dialogic Teaching as a Realisation of Productive Culture of Teaching and Learning in Literary Education: How to Initiate and Sustain a Change <i>Klára Šedřová, Zuzana Šalamounová</i>	47
Content Construction and the Didactic Use of Scientific Educational Experiment in Chemistry Teaching <i>Martin Rusek, Jan Slavík, Petr Najvar</i>	71
Analysis of Problem-Oriented Learning Situations in Primary Science Instruction <i>Tereza Čeřková, Petr Knecht</i>	93
Inquiry Based Mathematics Education on Primary School Level <i>Alena Hořpesová</i>	117
Changes in the Conceptions of Physical Education and Their Influence on the Realisation of Physical Education Content Education Content <i>Vladislav Muřík, Petr Vlček</i>	131
Teaching Reading in the Czech Schools: From Reading Acquisition to the Initial Literacy Development <i>Hana Havlínová</i>	145

Commentary

Editorial Comment on the Paper by M. Rusek, J. Slavík, and P. Najvar
(Content Construction and the Didactic Use of Scientific Educational Experiment in
Chemistry Teaching)

Dominik Dvořák 159

Authors' Response

Martin Rusek, Jan Slavík, Petr Najvar 161

Report

European Literacy Conference: Conference Report

Veronika Laufková, Jolana Ronková 173

Book Review

Knecht, P., Matthes, E., Schütze, S., & Aamotsbakken, B. (Eds.). (2014).

Methodologie und Methoden der Schulbuch- und Lehrmittelforschung

Dominik Dvořák 177

Obituary

Remembering Professor Zdeněk Helus

Eliška Walterová 179

Editorial

Toto číslo *Orbis scholae* je tematicky zaměřeno redakční výzvou nadepsanou *Kultura vyučování a učení v oborech školního vzdělávání*. Ústřední termín – kultura vyučování a učení – zahrnuje nejméně dvě vzájemně úzce propojená, ale přece jen odlišná hlediska. Nejprve však připomeňme to, co je oběma hlediskům společné, a to je hodnota: původem latinské slovo *kultura* si do dnešních dnů zachovalo svůj hodnotový charakter vyjádřený jeho překlady *zvyšování, péstění*. Sousedí „kultura vyučování a učení“ v tomto smyslu vždy nějak souvisí s porovnáváním kvalit a posuzováním hodnot.

Má-li být vyučování a učení přisuzována kultura, musí se týkat zvyklostí, tradic a norem nebo stereotypů, tj. obecně vzato se jedná o *způsob či metodu a metodiku* jednání ve výuce, protože kultura se pozná jen podle toho, co je společné pro více případů a co se po nějaký čas v určitém prostředí opakuje. Kromě toho se vyznačuje též nutnou mírou složitosti či komplexity: každá kultura je systém, tj. celek uspořádaný ze vzájemně souvisejících částí, přičemž jakákoli část sama může být nahlížena jako složený celek. Z toho mimo jiné vyplývá, že každá kultura vyučování a učení je součástí kultury té společnosti a historické doby, do níž spadá, a nemůže se jí reálně nijak vymknout ani ji přesahovat, protože se utváří uvnitř ní.

Odtud vysvítá první hledisko, z něž můžeme ke kultuře vyučování a učení přistupovat: *hledisko komparace či srovnávání*. V současné době je reprezentováno zejména existencí nadnárodních výzkumů kvality ve vzdělávání, dobře známých pod jmény PISA, TIMSS a dalšími. Ty jsou od svých počátků a ve své podstatě založeny na porovnávání kultur vyučování a učení, ať už z perspektivy procesů (např. videostudie TIMSS), či výsledků (PISA). Nutno podotknout, že pojmem kultura se v těchto případech míní výhradně *kultura národní*, tj. kultura japonská, česká, finská, či hůře uchopitelné americká nebo (západo)německá. Zkoumána mohou být například *dotazníková data* týkající se výuky matematiky získaná ve dvanácti zemích (FIMS v roce 1964), *videodata* z výuky fyziky pořízená ve třech zemích s odlišným historickým vývojem (TIMSS v roce 1995) či *testová data* z úloh pro žáky distribuovaných ve více než sedmdesáti „ekonomikách“ nejen členských zemí OECD (PISA od roku 2000). Všechny tyto výzkumné aktivity jsou vedeny snahou porozumět rozdílům v koncepci, realizaci a zejména výsledcích výuky v různých zemích s vysvětlením, že „teaching is a cultural activity“ – *vyučování je kulturní aktivita* –, a proto se uvnitř jednotlivých kultur *sdílené praktiky* stávají *neviditelnými*, a teprve v mezinárodním

8 srovnání si je můžeme uvědomit a lépe jim a jejich důsledkům či efektům porozumět (Stigler & Hiebert, 1998).

Nadnárodní výzkumy tedy směřují k porovnávání vzdělávacích kvalit mezi jednotlivými zeměmi. Proto zveřejňování jejich výsledků bývá ve státech, jichž se výzkum týká, spojeno s oživeným zájmem o *způsob výuky* – tedy právě o kulturu vyučování a učení, jak ji zde chápeme. Takový zájem se zpravidla týká zejména těch stránek a složek výuky, které byly při porovnávání mezi různými zeměmi vyhodnoceny jako méně kvalitní. Tím se připomíná druhé hledisko, které na komparace přirozeně navazuje: *hledisko změny a zlepšování* ve smyslu Weinertovy (1997) teze o nahrazování „zastaralé“ kultury vyučování a učení kulturou novou, která je pokládána za hodnotnější. V pojmu *kultura* se v tomto případě akcentuje hodnotové hledisko, které směřuje k intervencím – k zásahům do stereotypů kulturní formy. Lze to obecně chápat jako nějaký typ re-formy, jejíž krajní podoby plošně ovlivňují celý vzdělávací systém (reformy národního kurikula, strukturální reformy). Ty ovšem mohou mít konkrétní důsledky jen tehdy, jestliže se promítnou až do úrovně realizace kurikula. Jak právem připomíná Janík (2013, s. 654), „realizovat změnu ve smyslu zvýšení kvality výuky znamená rozvíjet kulturu vyučování a učení přímo ve školních třídách“.

Tímto konstatováním již vstupujeme do tematického okruhu, který zastřešuje texty v tomto čísle *Orbis scholae*. Rozvíjet kulturu vyučování a učení přímo ve školních třídách totiž není možné bez ohledu na *obsah*, resp. *učivo*, a tedy ani bez ohledu na specifické obory školního vzdělávání. Teprve v nich se kultura vyučování a učení může uskutečňovat, protože bezobsažné učení nebo vyučování postrádá smysl. Chceme-li tedy studovat kulturu vyučování a učení tam, kde se reálně v praxi jeví a prokazuje svou hodnotu, tj. ve školních třídách, nemůžeme obejít vzdělávací obsah a obory, k nimž se vztahuje.¹

S ohledem na vzdělávací obsah a jeho oborový kontext je však spojena nesnadná otázka, která se bezprostředně týká kvality výuky: Do jaké míry, v jakém rozsahu a v jakých rysech lze způsob výuky v různých vzdělávacích oborech korektně pokládat za projev *stejně* kultury vyučování a učení, jestliže charakter obsahu a způsob, jakým se lze dobrat jeho porozumění, se obor od oboru odlišuje? Jinak řečeno, není pedagogické zobecňování napříč jednotlivými obory, příp. vzdělávacími předměty příliš hrubé, nebere-li v úvahu obsahová, tj. oborově didaktická specifika? Neztrácejí se v něm právě ty závažné momenty tvorby učebního prostředí, které nejvíce rozhodují o kvalitě výuky?

Z praktického hlediska se jedná o to, do jaké míry je možné či obhajitelné používat univerzální metodické postupy, které charakterizují určitou společnou – nad-oborovou – kulturu vyučování a učení, pro různý oborový kontext, tj. pro odlišný způsob oborového myšlení, aniž se věnuje pozornost obsahu vyučování a učení. Na tento

¹ Máme za to, že ani tzv. měkké nebo obecné dovednosti (spadající kupř. do oblasti personálního a sociálního rozvoje) nemohou být odděleny od nějakého systematicky kultivovaného a diskutovaného kontextu – tj. oboru v širokém smyslu, který je kulturně konstituuje a legitimuje. Jinak by stěžejí bylo představitelné, že by se ve společnosti prosadily do kurikula všeobecného vzdělávání.

problém svým způsobem narážejí všechny příspěvky v tomto čísle našeho časopisu, přestože jej vesměs neřeší zjevně a programově, ale vyrůstají z jeho zázemí.

Ladislav Kvasz v úvodní teoretické studii zvláště poukazuje na nezbytnost rozumět metodě skrze optiku specifického oborového přístupu k obsahu. Lze to ilustrovat větou z úvodní části jeho sdělení (s. 16–17): „... viaceré explicitne sformulované princípy tejto metódy sú pre bežného čitateľa nezrozumiteľné, pretože predpokladajú špecifické pojatie histórie a epistemológie matematiky“. Autor v tomto duchu s oporou v pojmu *genetický konstruktivismus* formuluje teoretický rámec aktuálního didaktického hnutí ve vyučování matematice, tzv. Hejného metody výuky matematiky. Ačkoli se v textu s pojmem kultura (vyučování a učení) explicitně npracuje, nabízí se v něm mnoho podnětů k přemýšlení a diskusím, které zjevně patří k tématu kultury vyučování a učení ve smyslu výše uvedené Weinertovy teze.

V tomto směru zvláště pozoruhodná a pro diskusi otevřená je pasáž věnovaná kompetencím. Zejména proto, že z pojmu *kompetence* se v současném vzdělávacím diskurzu stalo ohnisko polemik mezi zastánci obsahového (oborového) pojetí vzdělávání a příznivci nad-oborového přístupu, který ústí do obecného pojetí kompetencí („klíčových kompetencí“ v jazyce rámcových vzdělávacích programů). Kvaszův výklad rezonuje s těmito polemikami a vypovídá o tom, že při argumentaci zacílené na kvality určité kultury vyučování a učení, resp. na určité metody, které tuto kulturu v praxi reprezentují, je náhled z perspektivy oboru stěží pominutelný. Pokusíme se již na tomto místě ve zkratce představit Kvaszovu argumentaci, protože dobře ilustruje složitost a úzkou provázanost vztahů mezi obsahovým-oborovým a mimo-oborovým přístupem ke kultuře vyučování a učení.

Kvasz koncipuje svůj výklad nejprve jako analytický náhled na nedorozumění, které podle něj provází kritiku Hejného metody výuky matematiky, je-li bez hlubšího rozboru řazena jen k reformnímu pojetí vzdělávání. Vychází přitom ze základního rozlišení dvou vzdělávacích přístupů: *tradičního (oborového)*, založeného na dekontextualizaci poznatku uvnitř instrumentální praxe oboru, a *reformního*, zaměřeného na kompetence při řešení realistických úloh „ze žakovy zkušenosti“. V návaznosti na to Kvasz vyjadřuje nesouhlas se „zkratovitým ztotožněním [genetického] konstruktivismu s učním zaměřeným na kompetence“ (s. 33), které podle jeho mínění provází kritiku Hejného metody v článku Rendla a Štecha (2012). Kvasz tuto zkratku odmítá s oporou v rozlišení dvou jím navržených didaktických principů: principu *historické ukotvenosti* a principu *epistemické blízkosti*. Princip historické ukotvenosti, který zohledňuje dějinnou kulturní podstatu matematického poznávání, je pro Hejného metodu příznačný a poskytuje argument pro její ztotožnění s tradičním přístupem. Stejně příznačný pro ni je však i princip epistemické blízkosti, který odpovídá reformnímu přístupu, protože matematické poznání je v ní programově vvozováno ze zkušenosti žáků. Z toho pro Kvasze plyne, že Hejného metoda zahrnuje jak tradiční, tak reformní hledisko, takže není dost dobře možné ji v tomto směru vytýkat jednostrannost.

Tento výklad odmítá směřování Hejného pojetí s tendencemi spojenými s „vyprazdňováním obsahu“ a odklonem od oborového hlediska v kultuře vyučování

10 a učení, je-li nadmíru podřízena koncepci klíčových kompetencí bez postačujícího ohledu na vzdělávací obsah a jeho oborový kontext. V návaznosti na to Kvasz přechází do užší oblasti *oborových* kompetencí a formuluje pedagogicky provokativní tezi *ostrého rozlišení jazykového pojetí kompetence od možných paralel s matematikou*, pro niž považuje Kvasz termín „kompetence“ za zavádějící, a dokonce z více ohledů škodlivý². Především proto, že zatímco „jazyková kompetence“ jako označení připravenosti mluvčího úspěšně se vyrovnat s reálnými komunikačními situacemi má podle Kvasze dobrý vzdělávací smysl, nelze ve stejném smyslu mluvit o připravenosti matematika.

Z Kvaszovy argumentace v tomto směru vysvítá, že i velmi závažný kurikulární pojem může nabýt až překvapivě neurčitosti, nejsou-li do postačující hloubky vyloženy jeho vazby na specifický vzdělávací obsah. Toto Kvaszovo pojetí kompetencí vyvolalo bohatou diskusi mezi recenzenty, kteří rukopis studie posuzovali, editory čísla, redakcí časopisu a autorem. Pro čtenáře nemusí být bez zajímavosti, že nějakou dobu byla v redakci zvažována možnost rozdělit rukopis do dvou studií; tj. na teoretickou studii formulující rámec pro Hejného metodu vyučování matematice a na diskusní příspěvek k vymezení pojmu kompetence. V jednom z recenzních posudků bylo autorovi doporučeno část věnovanou kompetencím zcela vypustit:

Autor se snaží dokázat, že „kompetence v matematice neexistují“. Problémem je samotná povaha tohoto tvrzení i postupy argumentace. Jaká povaha existence se myslí? Existence kamene je něco jiného než existence trojúhelníku. Kompetence ale mají jiný charakter, jsou sociálním konstruktem. Na něj nemá smysl vztahovat atributy existence z jiných světů. O kompetencích má smysl se bavit, zda tento pojem něco nového přináší, zda je užitečný, nebo naopak něco podstatného zakrývá, odvádí pozornost od jiných, podstatnějších záležitostí výuky a učení, zda jej Hejného metoda k výkladu potřebuje, či nikoli. Potom nepřekvapí, že se vyskytují jak ti, kteří tento pojem preferují, ti, kterým nevadí, a ti, kterým vadí. Autor textu se jednoznačně staví na stranu těch, kterým tento pojem ve vztahu k matematice vadí, a snaží se svůj postoj zdůvodnit. To je legitimní, ale nemá to mnoho společného s precizní logickou argumentací. Autor si připravuje čtenáře tak, aby ho přesvědčil, ale samotný výběr pole pro polemiku (odlišnost matematiky a výuky jazyků) je zpochybnitelný.³

Z určitého pohledu se tedy část věnovaná kompetencím jeví jako cizorodý prvek v jinak koherentním rukopisu. Autor studie však naopak v této pasáži vidí jádro celého sdělení, bez kterého by se vytratila valná část logiky výkladu. Jádro sporu spočívá v tom, že Kvasz vyvrací existenci matematické kompetence ve světě matematiky a nechce, aby se toto slovní spojení používalo ani ve vztahu k výuce matematiky, natož pro zjišťování její úrovně při testování žáků. Tento radikální přístup obhajuje to, co je pro matematiku a její výuku klíčové z její podstaty, ale může se při něm

² V českém kontextu se s pojmem *matematická kompetence* pracuje spíše méně, častější je pojem *matematická gramotnost*, který je ovšem neméně problematický. Do němčiny se ale pojem *mathematical literacy* používá v PISA překládá jako *matematische Kompetenz*. Je to tedy zřejmě celý evropský prostor, kam Kvasz směřuje svůj komentář.

³ Výňatky z recenzních posudků jsou publikovány se souhlasem anonymních recenzentek/recenzentů.

ztratit zřetel na společenská očekávání kladená na matematiku jakožto předmět školní výuky. Logika Kvaszovy argumentace se odvíjí od obsahového-oborového rozlišení, které ústí do didaktických a metodických nároků na výuku. Kvasz odlišuje výuku jazyka od výuky matematiky ve čtyřech ze šesti jím vymezených klíčových principů odvozených ze způsobu uchopení a strukturace obsahu v daném oboru. Přitom všechny čtyři tyto principy, pro matematiku příznačné a pro jazyk podle něj nezdůvodnitelné, vylučují možnost užití pojmu *matematická kompetence* jako cílové kategorie pro výuku matematiky.

Přijmeme-li obsahové-oborové východisko, jeví se Kvaszova argumentace koherentní i konzistentní, takže s ní lze vést plodnou racionální polemiku. Inspirativní možnost takové polemiky nabídl i druhý recenzní posudek, který – ve shodě s Kvaszem – zastává obsahové-oborové hledisko výkladu. V tomto posudku je právě pasáž o kompetencích vyhodnocena jako závažný podnět k diskusi o podstatných otázkách didaktiky (a v širších souvislostech i dalších oborů). Druhá recenze proto nepožaduje vypuštění této části Kvaszovy statě, přesto (anebo právě proto), že kritizuje autorovo ostré odlišení didaktických principů výuky jazyka od principů výuky matematiky. Recenzent totiž má za to, že v pojetí výuky jazyka se Kvasz dopouští záměny, kterou odmítá pro pojetí výuky jazyka: záměny výuky metodám, jak nejjednodušeji zvládnout obsah, za výuku samotného obsahu. Pro ilustraci opět uvádíme úryvek z recenze, stejně jako v předcházejícím případě:

Autor textu se k jazyku staví podobně, jako se klasická didaktika matematiky stavěla k výuce: zaměňuje učení se jazyku (pochopení struktury jazyka na jeho hlubší úrovni) za ovládnání určitých nástrojů (za náležité ovládnání povrchu jazyka). Recenzent se domnívá, že se jedná o strategii, pomocí které se autor chce radikálněji vyrovnat s pouhou osobní či sociální závazností tzv. „konstruktivismů“. Vinou toho se ale ze zřetele ztrácí fakt, že prostřednictvím genetického konstruktivismu se na světlo prodírá nová, zobecnující teorie (nejen) didaktiky. Ta podle recenzenta dokáže zastřešit výuku většiny (možná všech) předmětů, ale zároveň není budována na neživotných abstrakcích bývalé obecné didaktiky, jež, přestože se občas odkazovala na Komenského, Pestalozziho či konstruktivismus, vycházela v podstatě z pozitivistických východisek a nesla v sobě poslední zbytky novodobého herbartismu.

Výše naznačené podněty z obou recenzí ke Kvaszově studii považuje redakce za natolik přínosné, že nabízí jejich publikování v rozšířené podobě diskusního příspěvku v některém z dalších čísel časopisu. Tato šance k přínosnému dialogu by ovšem nevznikla, kdyby k němu Kvaszova stať neposkytla impulz a myšlenkový rámec. Editori čísla se proto po dlouhé diskusi rozhodli pro zahrnutí neděleného textu, právě pro jeho potenciál zažehnout potřebnou diskusi k pojetí kompetencí jako jedné z ústředních didaktických kategorií.

Z jiného zorného úhlu, ale neméně podnětně, vyzývá k operacionálnímu přemýšlení o kulturách vyučování a učení text Kláry Šedové a Zuzany Šalamounové *Dialogické vyučování jako realizace produktivní kultury vyučování a učení v literární výchově: jak iniciovat a udržet změnu*. Autorky vycházejí z předpokladu, že „pro analýzu změny ve způsobu výuky je velmi výhodný koncept kultury, jenž implikuje

12 souhrn prvků, které se dostávají do vzájemných vztahů a interakcí“ (s. 48). Při tom zdůrazňují, že změna vyučování a učení je *kulturní* změnou proto, že ji „nikdy není možné realizovat prostřednictvím změny jednoho izolovaného prvku“ (s. 48). Je to přímý poukaz ke komplexitě a systémovému charakteru kultury vyučování a učení. Autorky jej vystihují modelem složeným ze tří klíčových prvků s jejich vzájemnými vztahy: *indikátorů, principů, metod*. Indikátory vypovídají o specifických kvalitách výuky, principy reprezentují dlouhodobé nároky na tvorbu učebního prostředí v duchu určité kultury vyučování a učení a konečně metody jsou realizační postupy, které lze z kontextu příslušné kultury interpretovat jako více, či méně kvalitní.

Z akčního výzkumu, který je v článku popsán a vyložen, vyplývá rozhodující poznatek, že pro úspěšnost jakékoli snahy o systémovou změnu vzdělávací praxe je nezbytné soustředit pozornost na harmonizaci mezi klíčovými prvky kulturního systému vyučování a učení: „*Harmonizace vztahů* mezi jednotlivými prvky je nezbytná pro pozitivní vývoj. Naopak, dochází-li ke konfliktu mezi prvky, změna se zpomaluje či zastavuje, neboť dochází k návratu učitelů k gestaltům, tedy habitualizovaným vzorcům chování.“ (s. 66)

Předchozí závěr je v pozoruhodném souladu s ústřední myšlenkou dalšího textu – statě Martina Ruska, Jana Slavíka a Petra Najvara *Obsahová konstrukce a didaktické uplatnění přírodovědného edukačního experimentu ve výuce na příkladu chemie*. Autoři této statě se věnují podrobnému zkoumání možnosti zlepšování kvality výuky na konkrétním příkladu přírodovědného edukačního experimentu. Výzkum je koncipován v metodice 3A postavené na konceptu *integrita výuky*, jenž zřetelně souvisí s výše zmíněným konceptem harmonizace. Jinak řečeno, učitelovo úsilí o integritu výuky je v podstatě totéž, co autorky předcházející studie vyjadřují termínem „harmonizace“. Na rozdíl od zaměření na indikátory, principy a metody, tj. prvotně „mimo-obsahové“ determinanty výuky, se však metodika 3A opírá o obsahové východisko. Nárok na soulad (harmonizaci, resp. integritu) je v ní totiž odvozován od nejhlubšího obsahového základu: sémanticko-logické analýzy obsahových jader výuky. Metody výuky jsou z tohoto zorného úhlu chápány jako způsob „zpředmětňování obsahu“ ve výuce prostřednictvím vzdělávací realizace učebních úloh. Proto porovnávání mezi oběma uvedenými přístupy nabízí zvláště plodné otázky pro téma vztahů mezi obsahovým (oborovým) a mimo-obsahovým přístupem k výzkumu výuky a posuzování její kvality.

Nepřímým důkazem živosti takových otázek je diskuse, kterou autoři ještě po zakončení svého příspěvku v tomto čísle vedou se svými recenzenty (diskusní příspěvek *Redakční poznámka k textu Ruska et al.*). Jejím zveřejněním, včetně úvodního slova vedoucího redaktora časopisu, chceme poznovu a z dalších hledisek adresně poukázat na závažnost – jak se domníváme – nedostatečně řešeného problému „průniku obsahu s pedagogikou“ (intersection of content and pedagogy, Shulman in Brandt, 1992, s. 18). Tento problém se v diskusi tematizuje zejména v souvislosti s *kontextem* výzkumu: zatímco pro „mimo-obsahový“ přístup je důraz položen na nejbližší pedagogický kontext výuky, v obsahovém přístupu je výchozím kontextem oborový rámec, jímž je sémanticky a logicky vymezeno učivo. Tento oborový rámec je autory

statě s nadsázkou označen jako „nulový stupeň“ kultury vyučování a učení. Právě tudy však bezprostředně „proniká obsah do pedagogiky“ a zároveň s tím i teorie do praxe, protože výuka bez obsahu ztrácí vzdělávací hodnotu a učitel bez didaktické znalosti obsahu přestává být učitelem v profesním smyslu toho slova. Tuto hypotézu o kvalitě lze podle autorů statě testovat pouze prostřednictvím tzv. *alterací*: návrhů zlepšujících změn v procesu výuky odvozovaných od didakticky koncipované analýzy obsahových jader výuky. Teprve prostřednictvím kritického zdůvodňování kvalit a hodnoty rozdílů mezi reálně pozorovanou výukou a její alterací lze podle autorů skutečně prověřit funkčnost pedagogické, resp. didaktické teorie vůči vzdělávací praxi.

Také další studie tohoto čísla se z různých pozic dotýkají „průniku obsahu s pedagogikou“ v kultuře vyučování a učení. Vzhledem k tomu, že jeho nejdiskutabilnější momenty jsme již připomněli u dříve popisovaných statí, nabídneme zde čtenářům už jen stručnější přehled dalších textů tohoto čísla jako pozvánku k jejich pročtení. Studie Terezy Češkové a Petra Knechta je zaměřena na problémově orientované výukové situace jako východiska pro uvažování o kvalitě školní výuky; podle autorů lze právě „důraz na řešení problémů... považovat za jeden ze znaků nové kultury vyučování a učení“ (s. 95). V tomto pojetí se opět vynořuje problematika kompetencí ve spojení s obsahovým-oborovým hlediskem, protože autoři konstatují, že „dovednost [...] řešit složitější problém [...] si nelze osvojit bez příslušných oborových znalostí [...]“ (s.96), a zároveň považují důraz na rozvíjení kompetencí spolu s důrazem na řešení problémů za dva podstatné příznaky nové kultury vyučování a učení, platné pro všechny vzdělávací obory. S oporou o pojem kultury vyučování a učení analyzovali autoři reálnou výuku přírodovědy na 1. stupni základní školy z hlediska problémové orientace realizovaných učebních úloh, jejich četnosti a charakteristik výskytu. Docházejí přitom k závěru, že „problémově orientovaná výuka má v pozorované výuce poměrně významný podíl“ (s. 110), nacházejí a diskutují však i některé problematické souvislosti problémových úloh.

Alena Hošpesová nabízí pohled na badatelsky orientovanou výuku matematiky jako novou kulturu vyučování a učení, neboť ji vnímá jako součást širší proměny praktik ve výuce matematiky. Také ona věnuje zvláštní pozornost obsahu, který podmiňuje možnosti badatelských postupů ve výuce a předurčuje jejich didaktické cíle. Konkrétně se autorka zaměřuje na to, jak se „kultura badatelsky orientované výuky projevuje v mikrokosmu školní třídy v matematice na 1. stupni základní školy“ (s. 120); zabývá se učivem a učebními úlohami podněcujícími bádání, kulturou učení žáka a interakce, kulturou komunikační a učební podpory poskytované učitelem (případně spolužáky). V konkrétních výukových situacích nachází a ilustruje konkrétní aspekty učebních úloh, učebního prostředí a učitelovy podpory, které označuje za charakteristiky badatelsky orientované výuky.

Vladislav Mužík a Petr Vlček do čísla přispívají studií zaměřenou na proměny základních koncepcí tělesné výchovy, jež mohou být chápány jako rámce pro realizaci určité kultury vyučování a učení v tělesné výchově (*sport education, movement education, physical education a health education*). S oporou o pojem *kongruence*

14 sledují, jak se tyto koncepce promítají do cílů, obsahů, procesů a výsledků v reálné výuce ve školách, přičemž *cíle* jsou diskutovány v souvislosti s názory české veřejnosti na zaměření tělesné výchovy, *obsahy* jsou viděny perspektivou kurikulárních dokumentů státní úrovně a *procesy* a *výsledky* skrze některé realizované empirické sondy.

Hana Havlínová se ve své studii zaměřuje na proměnu pojetí výuky čtení v českém kontextu. Nabízí pohled na realizované výzkumy a některé koncepční dokumenty vzdělávací politiky, ze kterého usuzuje na vynořování nové kultury rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti, v níž je oproti předchozímu pojetí oslabován akcent na techniku čtení. Zjišťuje tak, že „trendem výzkumů je posun cílů, které si stanovují – od sledování úrovně nacvičené techniky čtení, přes výzkum textů využívaných učiteli ve výuce k výzkumům zabývajícím se rozvojem čtení využitelného v běžném životě, tedy rozvojem čtenářské gramotnosti“ (s. 155), a poukazuje tím na hlubší proměnu cílové orientace v doméně výuky čtení. Důsledkem této proměny jsou a budou – jak lze usuzovat – změny v kultuře vyučování a učení čtení.

Čtenář si povšimne, že převaha textů, jež byly shromážděny v reakci na publikovanou výzvu k tématu kultur vyučování a učení v oborech školního vzdělávání, se empiricky vztahují k výuce na 1. stupni základní školy. Pravděpodobným důvodem je, že specifická kultura vyučování a učení v tom smyslu, jak jsme ji výše charakterizovali, krystalizuje v nejnápadnější podobě tam, kde se oborové uvažování teprve počátečně utváří, a právě tam lze nejlépe pozorovat její případné proměňování, od drobných změn způsobených externími (např. metodickými) vlivy po fundamentální proměny.

Jan Slavík, Petr Najvar

Literatura

- Brandt, R. (1992). On research on teaching: A conversation with Lee Shulman. *Educational Leadership*, 49(7), 14–19.
- Janík, T. (2013). Od reformy kurikula k produktivní kultuře vyučování a učení. *Pedagogická orientace*, 23(5), 634–663.
- Rendl, M., & Štech, S. (2012). Should learning (mathematics) at school aim at knowledge or at competences? *Orbis Scholae*, 6(2), 23–39.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1998). Teaching is a cultural activity. *American Educator*, 2(3), 4–11.
- Weinert, F. E. (1997). Lernkultur im Wandel. In E. Beck, T. Guldemann, & M. Zutavern (Eds.), *Lernkultur im Wandel. Tagungsband drei Schweizerischen Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung und der Schweizerischen Gesellschaft für Bildungsforschung* (s. 11–29). St. Gallen: UVK.

Princípy genetického konstruktivismu

Ladislav Kvasz

Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta

Abstrakt: Cieľom príspevku je vymedziť teoretické východiská prístupu k didaktike matematiky, ktorý už niekoľko desaťročí rozvíja Milan Hejný. Chceme na jeho označenie navrhnúť názov *genetický konstruktivismus*, a tak ho odlíšiť od radikálneho konstruktivismu, s ktorým býva často stotožňovaný a vďaka tomuto stotožneniu aj kritizovaný. Náš text má štyri časti. V prvej časti sa pokúsime sformulovať základné teoretické princípy genetického konstruktivismu. V druhej časti budeme reagovať na hlavné body kritiky Hejného metódy, ktoré boli publikované v textoch našich popredných psychológov Miroslava Rendla a Stanislava Štecha. V tretej časti použijeme princípy genetického konstruktivismu na kritiku prístupu k vyučovaniu matematiky, založeného na pojme matematických kompetencií. Pokúsime sa ukázať, že nič také, ako matematické kompetencie v striktnom význame slova neexistuje. V záverečnej časti sa chceme stručne vyjadriť k článku Radima Šípa, ktorý zaraďuje Hejného metódu do širších metodologických súvislostí.

Kľúčové slová: didaktika matematiky, Hejného metóda, radikálny konstruktivismus, kompetencie

Principles of Genetic Constructivism

Abstract: The aim of the present paper is to clarify the theoretical principles of an approach to the didactics of mathematics, which has been for several decades developed by Milan Hejný. We want to suggest for this approach a new name, genetic constructivism, to distinguish it from radical constructivism with which it is often identified and on the basis of this identification also criticized. Our text has four parts. In the first we will try to formulate the basic theoretical principles of genetic constructivism. In the second part we will respond to the main points of criticism of Hejný's method that have been published in the texts of our distinguished psychologists Miroslav Rendl and Stanislav Štech. In the third part we use the principles of genetic constructivism to criticise the approach to teaching of mathematics, based on the concept of mathematical competence. We will try to show that no such thing as a mathematical competence, in the strict sense of the word, does exist. In the fourth and final part we would like to briefly comment on the article by Radim Šíp which integrates Hejný's method into a broader methodological perspective.

Keywords: mathematics education, Hejný's method, radical constructivism, competencies

Cieľom príspevku je pokúsiť sa vymedziť teoretické východiská prístupu k didaktike matematiky, ktorý už niekoľko desaťročí rozvíja Milan Hejný. Chceme na jeho označenie navrhnúť nový názov – *genetický konstruktivismus* – a tak ho odlíšiť od radikálneho konstruktivismu, s ktorým býva stotožňovaný a vďaka tomuto stotožneniu aj

16 kritizovaný.¹ Hejný je praktik, skeptický voči teoretickým všeobecnostiam, a preto sme sa od neho nedočkali programového textu, v ktorom by svoj prístup teoreticky zhrnul a vymedzil voči alternatívnym prístupom. Viac než teoretické východiská ho zaujíma praktické použitie tohto prístupu. Hejného texty sú adresované skôr učiteľom, ktorých si chce získať pre svoju metódu, než teoretikom, s ktorými by chcel viesť akademický dialóg. Keď teoreticky fundovaní kolegovia tieto texty čítajú, často si neuvedomia, komu sú adresované, čítajú ich ako teoretické diela, a následne ich rozhorčene kritizujú. Boli to kritiky psychológov – Miroslava Rendla a Stanislava Štecha – ktoré motivovali napísanie tohto príspevku. Jeho cieľom je sformulovať princípy genetického konštruktivismu a ukázať, že väčšina jeho kritiky sa zakladá na nedorozumeniach.

Príčiny týchto nedorozumení vidíme jednak v tom, že *Hejného texty*, ktorých poslaním bolo osloviť adresáta (spravidla učiteľa základnej školy či študenta primárnej pedagogiky) a získať ho pre novú metódu, boli čítané ako teoretický výklad jeho metódy. Keď ponúkame výklad princíпов genetického konštruktivismu, chceme túto, často oprávnenú, kritiku apelatívnych téz nahradiť dialógom o teoretických princíποch. Ďalšou príčinou nedorozumení je, že *Hejný sa prihlásil ku konštruktivismu*, ktorý sa v didaktike matematiky začal formovať na konci minulého storočia. Hejného metóda tak začala byť vnímaná a interpretovaná z hľadiska teoretických východísk tohto širšieho prúdu, čo viedlo k prehliadaniu jej špecifického charakteru. Chceme zdôrazniť, že Hejného metóda sa zrodila nezávisle od konštruktivismu a nie je možné jej porozumieť, keď sa na ňu pozeráme optikou radikálneho konštruktivismu. Okrem toho, v dôsledku prihlásenia sa ku konštruktivismu začali sa s Hejného metódou spájať *politické a hodnotové postoje*, ktoré sú s konštruktivismom v západnej spoločnosti spojené. Jedným z dôvodov pre zavedenie nového názvu pre Hejného metódu je pokúsiť sa zabrániť jej spájaniu s politickými a hodnotovými postojmi zástancov radikálneho konštruktivismu, ktoré sú, podľa nášho presvedčenia, autorovi genetického konštruktivismu cudzie. Ako štvrtú a najdôležitejšiu príčinu nedorozumení vidíme v tom, že *mnohé princípy Hejného metódy ostali nevysslovené*. Síce sa nimi Hejný vo svojej práci riadi, ale vo svojich textoch ich nespomína. A sú to práve tieto implicitné princípy, ktoré genetický konštruktivismus zásadne odlišujú od ostatných foriem konštruktivismu. Našou úlohou bude tieto implicitné princípy explicitne sformulovať a ponúknuť ich ako alternatívny interpretačný rámec Hejného metódy, ktorým chceme nahradiť rámec radikálneho konštruktivismu, ktorý sa nám zdá pre porozumenie Hejného metódy nevhodný.

¹ Potrebu dištancovať sa od radikálneho konštruktivismu pociťuje aj Hejný. Vo svojej nedávnej publikácii píše: „Abychom edukační styl, který jsme rozpracovali a vyzkoušeli, uchránili od nedorozumění, dáváme mu jméno, ve kterém se slovo konstruktivismus nevysskytuje – vyučování orientované na budování schémat.“ (Hejný, 2014, s. 121). František Kuřina, spoluautor knihy *Dítě, škola, matematika*, sa od radikálneho konštruktivismu dištancuje tým, že svoju pozíciu nazýva *realistický konštruktivismus* (Kuřina & Hejný, 2015, s. 208). Domnievame sa, že Hejného metóda je konštruktivistická, a tak odmietnutie tohto termínu je rovnako neodôvodnené, ako bolo neodôvodnené stotožnenie Hejného metódy s radikálnym konštruktivismom. Motív realizmu vo výčte princíпов Hejného metódy zaznie (v kap. 1.2), avšak genetický konštruktivismus nám pripadá ako priliehavejší názov pre Hejného metódu, než realistický konštruktivismus.

Piaty zdroj nedorozumení tkvie v tom, že viaceré explicitne sformulované princípy tejto metódy sú pre bežného čitateľa nezrozumiteľné, pretože predpokladajú *špecifické pojatie histórie a epistemológie matematiky* (tzv. genetický prístup k matematike). Viaceré Hejného didaktické zásady dávajú zmysel a stávajú sa plauzibilnými až keď ich vzťahujeme k výkladu dejín matematiky, robenému zo špeciálneho epistemologického pohľadu.

V predkladanom texte sa pokúsime explicitne sformulovať viaceré, doposiaľ neartikulované princípy genetického konštruktivismu, a tým podporiť plauzibilitu psychologických a pedagogických princípov, ktoré sú predmetom kritiky.² Naš text má štyri časti. V prvej časti sa pokúsime sformulovať základné princípy genetického konštruktivismu. V druhej časti budeme reagovať na hlavné body kritiky Hejného metódy v textoch *O konstruktivismu ve vyučování matematiky* (Rendl, 2008), *Should Learning (Mathematics) at School Aim at Knowledge or at Competences?* (Rendl & Štech, 2012) a *Když je kurikulární reforma evidence-less* (Štech, 2013). Naším cieľom je rozptýliť nedorozumenia, na ktorých je táto kritika založená. V tretej časti použijeme princípy genetického konštruktivismu na zdôvodnenie tézy, že *kompetencie v matematike neexistujú*. To ukazuje, že genetický konštruktivismus stojí bok po boku s Rendlom a Štechom v boji proti vyučovaniu znalostných predmetov zameranom na rozvoj kompetencií, takže ich kritika Hejného metódy je aj strategicky kontraproduktívna. V záverečnej časti sa chceme vyjadriť k článku Radima Šípa *Pedagogika a paradigmatický obrat v metodológii teórii* (Šíp, 2015), ktorý sa o Hejného metóde vyjadruje so sympatiami.

1 Základné princípy genetického konštruktivismu

Ako naznačuje názov „genetický konštruktivismus“, to základné, čo túto metódu odlišuje od ostatných druhov konštruktivismu je *genetický prístup k matematike* založený na detailnom poznaní jej histórie a epistemológie. Napriek tomu, že ide o formu konštruktivismu, tento je zasadený do pevného rámca *genézy matematického poznania*. Je to práve tento genetický rámec, ktorý zmiernuje radikálnosť Hejného psychologických a pedagogických téz. Stručne povedané, žiak síce musí matematiku objavovať, úlohou učiteľa je však úlohy, ktoré žiakovi predkladá, voliť tak, aby žiak pri *konštrukcii svojho matematického poznania rekonštruoval proces jeho historickej genézy*. Pedagóg, ktorý žiaka sprevádza po ceste za poznaním, a to aj napriek všetkým Hejného prehláseniam o opaku, nie je pasívny. Voľbou úloh, ich radením do genetickej postupnosti, prepájaním rôznych epistemologických kontextov,

² V článku neuvádzame všetky princípy genetického konštruktivismu. Dôležitým princípom, ktorý neuvádzame, je napríklad princíp emočného základu matematického poznania (tzv. zásada klímy), rovnako ako princíp nadradenosti výchovy nad výukou (tzv. zásada hierarchie cieľov) – pozri (Hejný & Hejný, 1977/2012, s. 70). Keď tieto princípy neuvádzame, nerobíme to preto, že by sme ich považovali za menej dôležité než princípy, ktoré uvádzame. Naš text je však predovšetkým reakciou na kritiku Hejného metódy zo strany uvedených psychologov, a preto uvádzame predovšetkým tie princípy, ktoré sú z hľadiska tejto kritiky relevantné.

18 reakciou na žiakove chyby, či riadením diskusie v triede zásadným spôsobom ovplyvňuje poznávací proces žiaka. Robí to však inak než učiteľ v tradičnej škole. Namiesto hotových poznatkov žiakovi *predkladá* špeciálnym spôsobom vytvorený súbor problémov. Tieto problémy sú zvolené tak, že pri ich riešení žiak postupne opakuje *proces genézy matematického poznania*.

Okrem historickej dimenzie má genetická metóda aj špecifický *epistemologický* rozmer. Ide o to, že históriu nepoužíva iba ako rezervoár, v ktorom sú matematické poznatky zoradené v istom poradí. Genetická metóda skúma dejiny matematiky z epistemologického hľadiska, skúma povahu *procesov, ktoré formovali a transformovali matematické poznanie*. Jedným z kľúčových poznatkov v tejto oblasti je poznatok, že matematika sa zrodila z dialógu. Ako ukázal Árpád Szabó, väčšina technických termínov metodológie matematiky zavedených v antickom Grécku (termínov ako *problém, hypotéza, dôkaz, definícia*) má pôvod v *eristike*, teda v umení viesť dialóg.

Genetický konštruktivizmus nestojí pred dilemou personálneho či sociálneho konštruktivizmu, ako sú diskutované v literatúre (pozri časť 2.1). Epistemologické analýzy tvoriace pozadie genetickej metódy neumožňujú ísť cestou *personálneho konštruktivizmu*, lebo matematika sa zrodila z dialógu, dôkaz vznikol ako dialóg s pomyselným oponentom, definícia je výsledkom sociálneho vyjednávania a objavovanie predpokladá jazyk a možnosť komunikácie. Predstava, že izolovaný subjekt dospeje k idey dôkazu a vytvorí axiomatickú metódu, je absurdná. Sám sebe človek nemusí nič dokazovať – matematika však stojí na dôkaze, čo znamená, že matematika nie je dielom izolovaného subjektu. Genetická metóda zatvára aj cestu *sociálneho konštruktivizmu*, lebo matematika nie je diskurz, dôkaz určitého tvrdenia buď platí, alebo neplatí – o tom netreba diskutovať. Dialóg sa v určitom okamihu preklopí vo vecnú argumentáciu, ktorá má charakter logickej nevyhnutnosti. Je to práve presvedčivosť nevyhnutných logických argumentov, ktorá je nositeľom konsenzu v matematike, a nie sociálne konvencie. Keď matematiku vnímame z genetického hľadiska, mnohé psychologické a pedagogické tézy, ktoré bez genetického kontextu pôsobia radikálne, nepresvedčivo až kontroverzne, *strácajú radikálnosť, ziskávajú na presvedčivosti a prestávajú pôsobiť kontroverzne*.

Hejného metóda je ojedinelá, lebo je autenticky zakotvená ako v matematickej skúsenosti (jej autor bol, aspoň po krátku dobu, tvorivým matematikom), tak aj v intímnej znalosti detskej psychiky (Hejný dlhé roky učil na základnej škole). Tým sa líši od mnohých koncepcií didaktiky matematiky, v ktorých sú deti často učené *mŕtvu a odcudzenú matematiku* (formálne definície a postupy, ktoré nemajú kontakt s detským svetom). Na rozdiel od nich sa Hejný usiluje udržať *živý kontakt s autentickou matematickou skúsenosťou*. To má spoločné s didaktikmi hnutia *New Math* z šesťdesiatych rokov minulého storočia, čo boli tiež tvorcami matematiky, ktorí chceli do školy vrátiť živú, autentickú matematiku. Hejný sa však od nich odlišuje tým, že nepomerne lepšie pozná psychiku detí. To je dôvod, prečo sa stretáva s neporozumením ako zo strany matematikov (pre ktorých je nepochopiteľná vágnosť a pomalé tempo zavádzania pojmov – tam kde je možné dať presnú a stručnú definíciu,

Hejný uvádza neprehľadné množstvo príkladov, ktoré označuje čudným termínom *izolované modely*), tak aj detských psychológov (tam, kde by oni žiakov efektívne naučili jednoduché pravidlo, prípadne celú tabuľku násobenia, a tým im poskytli presné poznatky, o ktoré sa môžu oprieť, Hejný trvá na tom, že žiaci si na veci musia prísť sami v zdĺhavom procese pokusov a omylov). Napriek tomu je autor tejto state presvedčený, že Hejného metóda je správna. Nezrodila sa zo dňa na deň. Jej korene siahajú do minulého storočia a jej prvým programovým dokumentom boli *Pracovné materiály školiaceho pracoviska tábora mladých matematikov* (Hejný & Hejný, 1977/2012).

1.1 Princíp epistemickej blízkosti matematiky³

Tento princíp hovorí, že matematika je prístupná bezprostrednej skúsenosti a autentický matematický poznatok sa rodí výlučne z *vlastných skúseností* žiaka nadobudnutých v procese *jeho poznávacích aktivít* v kontakte s poznávanou *matematickou realitou*.⁴ V tom sa matematika zásadne odlišuje od ostatných predmetov, ako sú napríklad zemepis alebo dejepis, kde žiak nemôže získavať poznanie vlastnou skúsenosťou s poznávanou geografickou alebo historickou realitou, ale musí sa opierať o poznatky získané nepriamo, prostredníctvom komunikácie. Matematické poznanie naproti tomu nie je možné odovzdať v hotovej forme, nie je možné si ho osvojiť pamäťovým učením hotových poznatkov, ale iba vlastnou poznávacou činnosťou, bezprostredným kontaktom so svetom matematiky. To je príčina, prečo sa genetický konštruktivismus hlási ku konštruktivismu.

Princíp epistemickej blízkosti vyplýva zo špecifickej povahy matematiky. Matematiku, matematické objekty a vzťahy totiž nosíme v sebe.⁵ Túto skutočnosť ilustroval Henri Poincaré na príklade euklidovského priestoru (Poincaré, 1902). Euklidovský priestor nie je priestorom vizuálnych skúseností, lebo vizuálny priestor je

³ Epistemický je v rovnakom vzťahu k epistemologickému ako psychický ku psychologickému (a ontický k ontologickému). Psychické javy sú javy duševného života, ktoré skúma (vedná) disciplína zvaná psychológia. Podobne epistemológia či ontológia sú (filozofické) disciplíny, ktoré skúmajú epistemicke a ontické javy.

⁴ Pojem epistemickej blízkosti je určitým zovšeobecnením atribútov, ktorými zvykne byť matematické poznanie charakterizované, ako sú intuitívnosť, zrejmosť, či jasnosť. Tieto atribúty spájajú čosi, čo možno označiť ako plnohodnotnú, bezprostrednú prístupnosť či autentický kontakt s matematickou realitou s metaforou zrakového vnímania. Podľa Hejného hrá vedľa zraku v matematickom poznávaní dôležitú úlohu hmat, motorika a ďalšie telesné metafory. Termínom epistemická blízkosť sa snažíme poznávanie vymaniť zo zajatia zrakovej metafory (zdedenej z platonizmu) a naznačiť, že keď si dieťa za chrptom počíta na prstoch súčet 7 a 5, má plnohodnotný, bezprostredný, autentický kontakt s matematickou realitou v súlade s princípom epistemickej blízkosti.

⁵ Samozrejme, nie úplne do všetkých detailov a nie všetky, ale mnohé a do veľkej miery. Veríme, že matematika poznáva reálny svet (viď Kvasz, 2015). Pri poznávaní tohto sveta však dochádza k neustálemu spredmetňovaniu a následnej interiorizácii matematických objektov a vzťahov. Vďaka interiorizácii možno matematické problémy riešiť v hlave. V tomto zmysle si matematiku nosíme vždy so sebou. Nie ako pamäťové stopy, ako nosíme so sebou tvar Afriky či vôňu čpavku. Matematické objekty nosíme so sebou bezprostredne, autenticky a plnohodnotne, ako keby sme mali v hlave skutočnú Afriku a kvapku skutočného čpavku.

20 nehomogénny (periférne videnie je menej ostré), ohraničený (voľným okom vidíme iba do určitej vzdialenosti) a dvojrozmerný (vzniká z priemetu na sietnici). Naproti tomu, euklidovský priestor je homogénny, neohraničený a trojrozmerný. Podobne euklidovský priestor nie je ani priestorom taktilnej či motorickej skúsenosti. Euklidovský priestor je priestorom, ktorý integruje vizuálny, taktilný a motorický priestor do celku pomocou grupy kompenzačných transformácií. Grupa kompenzačných transformácií je súčasťou našej psychosomatickej výbavy. Euklidovský priestor vzniká spredmetnením tejto grupy. Matematické pojmy teda vznikajú v procese *spredmetňovania aktivít* (motorických alebo symbolických). Preto čísla, grupy či fázové toky máme vždy so sebou ako (spredmetnenú) súčasť nášho telesného a symbolického bytia vo svete.

V tomto ohľade sa matematika zásadne odlišuje od predmetov ako sú geografia, chémia, biológia či dejepis. Afrika, čpavok, krava, či Karol štvrtý nevznikli spredmetnením našich telesných alebo symbolických aktivít, preto tieto objekty nemáme vždy so sebou, a tak si ich nemôžeme „osahat“ kedykoľvek sa nám zachce. Naproti tomu, číslo 235, grupu S_4 alebo hyperbolický kosínus si nosí každý, kto si ich raz spredmetnil, navždy so sebou. Na rozdiel od matematiky, geografiu, chémiu, biológiu či dejepis sa dieťa nemôže učiť z vlastnej skúsenosti. Bolo by absurdné chcieť učiť zemepis Afriky tým, že deti zoberieme do púšte, na savanu, do džungle a necháme ich zažiť autentický kontakt so všetkými geografickými javmi, ktoré ich chceme naučiť. V prípade matematiky však nie je nič jednoduchšie, ako si sprítomniť číslo 235 pomocou jeho dekadického zápisu, grupu S_4 pomocou štandardného zápisu permutácií v tvare $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$, či hyperbolický kosínus pomocou jeho radu a nechať dieťa zažiť autentický kontakt s príslušným číslom, grupou či funkciou.

Preto konštruktivizmus nie je úletom nekonformných pedagógov, ale dôsledkom povahy samotnej matematiky. Pretože matematické objekty vznikli *spredmetnením motorických, mentálnych, symbolických a ikonických operácií*, nie je možné si ich pamäťovo osvojiť. Pamäťovým učením nedochádza ku spredmetneniu matematických objektov v myslí žiaka, preto, keď sa žiak učí matematiku spamäti, nevie, o čom hovorí. Je možné, že v kontexte konkrétnej látky bude schopný zodpovedať otázky učiteľa a vyriešiť štandardné úlohy, ale pretože nedôjde ku spredmetneniu príslušných matematických objektov (ale iba k zapamätaniu niektorých ich vlastností a vzťahov), žiak nebude schopný porozumieť ďalším vzťahom, ktoré sa zakladajú na spredmetnení, ktoré vynechal.

Vyučovanie matematiky je prirodzené založiť na báze spredmetňujúcich aktivít. Preto v rámci genetického konštruktivizmu princíp epistemickej blízkosti matematiky chápeme ako vyjadrenie prirodzeného stavu vecí, a nie ako nejaké didaktické rozhodnutie. Vždy, keď sa dieťa plnohodnotne oboznámi s určitým matematickým javom, objektom, či faktom, oboznámi sa s ním vďaka a v rámci vlastnej aktívnej činnosti. Samozrejme, dieťa sa môže začať matematiku učiť ako zemepis, ako rozprávanie o vzdialených krajinách (čísel, geometrických útvarov či algebraických štruktúr). Môže sa mnohé správy „cestovateľov“ (teda matematikov, ktorí číslo 234, grupu S_4 alebo hyperbolický kosínus skutočne videli) naučiť naspamäť a rozprávať

ich s podobným zaujatím ako samotní cestovatelia. Ale je to zbytočné, lebo matematickú krajinu môže mať stále u seba, a môže do nej kedykoľvek nazrieť.

Epistemickú blízkosť matematiky si ľudia uvedomujú od čias antiky. V rôznych filozofických systémoch dostala rôzne teoretické zdôvodnenia. Je jej venovaný Platónov dialóg *Menon* (Platón, 1992), Descartes bol presvedčený o vrodenej matematických ideí, Kant obhajoval tézu o apriórnosti matematiky, Frege naopak považoval matematiku za analytickú. Pozoruhodnú formuláciu princípu epistemickej blízkosti možno nájsť u Heideggera, ktorého určite nemožno podozrievať z predpojatosti v prospech matematiky: „matematicko je to na veciach, čo vlastne už poznáme, čo teda nezískavame až z vecí, ale istým spôsobom sami už prinášame so sebou“ (Heidegger, 1987, s. 83). „Matematicko je to zjavné na veciach, v ktorom sa vždy už pohybujeme, podľa čoho ich zakúšame vôbec ako veci...“ (Heidegger, 1987, s. 84).⁶

1.2 Princíp ontickej záväznosti matematiky

Mnohí, ktorí nikdy v krajine matematiky nepobývali a poznajú ju iba z rozprávania učiteľov alebo „cestovateľov“, tomu asi nebudú chcieť uveriť (a to je jedným z hlavných zdrojov nedôvery ku konštruktivismu), ale to na veci nič nemení. Matematická krajina je v našom vnútri. V tom sa krajina matematiky podobá *krajine jazyka*. Pre každého rodeného hovorca sa krajina jeho materského jazyka rozprestiera v jeho vnútri. Preto by sa mohlo zdať, že násobilku sa neučíme ako zemepis, ale skôr ako vybrané slová, teda ako upresňovanie a stabilizáciu spontánneho jazykového prejavu. Matematika sa však od materinského jazyka odlišuje tým, že aj keď sa matematické objekty rodia spredmetnením *našich* motorických, mentálnych, symbolických či ikonických operácií, tieto operácie majú faktický obsah. Ich správnosť je *vecná*. To, že aké i sa píše v slove býk sa nedá zistiť skúmaním sveta, je to jazyková konvencia, ktorá sa zrodila niekedy dávno v niektorom zo staroslovanských jazykov. Nie sú pre to žiadne vecné dôvody, pokojne by sa slovo býk mohlo písať s mäkkým i.⁷ Naproti tomu to, že koľko je 234 krát 52 je dané vecne. Samozrejme, dekadický pozičný číselný systém je vecou konvencie. Konvenciou však nie aritmetický fakt, ktorý s jeho pomocou vypočítame. V každom aritmetickom systéme, ktorý ľudstvo vytvorilo, to vyjde rovnako. To znamená, že matematické operácie (počítanie, konštruovanie, transformovanie) vznikajú ako *zvnútorňovanie určitých vecných súvislostí*, teda ako zabudovanie týchto vecných súvislostí do telesných procedúr, mentálnych aktivít, symbolických systémov či nástrojov ikonickej reprezentácie.

Preto aj keď matematické javy, predmety a fakty *máme vždy a všade so sebou*, tieto javy, predmety a fakty nie sú našim výtvorom v tom zmysle, ako sú ním lingvistické javy (ako pády, rody, časy; fonémy, morfémy, slová, vety). Matematické

⁶ Termínom *epistemická blízkosť* označujeme to, čo uvedení filozofi nazvali *evidentnosť*, *apriórnosť*, *vrodenosť* či *analytickosť*. Ako tento jav filozofi zdôvodňujú, to pre nás teraz nie je dôležité. Uvedené teórie však dokladajú výnimočný charakter matematického poznania, ktorý plne oprávňuje výnimočný prístup k jej vyučovaniu, označovaný ako konštruktivismus.

⁷ Pravopis teda, na rozdiel od matematiky, podlieha princípu sociálnej a nie ontickej záväznosti.

22 javy, predmety a fakty sa zrodili *spredmetnením* operácií (telesných, mentálnych, symbolických a ikonických), ktoré zas vznikli *zvnútornením* vecných súvislostí. Každé spredmetnenie prináša nový súbor vecných súvislostí medzi spredmetnenými javmi, objektmi a vzťahmi, ktorých zvnútornením vzniká nový súbor činností, ktorý vedie k novému spredmetneniu. Táto *súhra spredmetnení* (vytvárajúcich *epistemickú blízkosť matematických javov, objektov a vzťahov* – teda to, že si na ne môžeme kedykoľvek siahnúť) a *zvnútornení* (vytvárajúcich *ontickú záväznosť matematického poznania* – teda nárok na faktickú pravdivosť a nie len konvenčnú zhodu) odlišuje matematiku od ostatných predmetov. Od predmetov ako zemepis, chémia, či biológia, ktoré majú rovnakú ontickú záväznosť svojho poznania, sa matematika odlišuje svojou *epistemickou blízkosťou*; kým od materinského jazyka, ktorý má podobnú epistemickú blízkosť, sa matematika odlišuje svojou *ontickou záväznosťou*.

Princíp ontickej záväznosti sa do genetického konštruktivismu premieta tým, že deti necháva manipulovať s reálnymi predmetmi, stavať rôzne útvary zo skutočných kociek, počítat' skutočné predmety svojho okolia, aby matematika vyrástla z priameho kontaktu so skutočnosťou (teda tým, čo *onticky je*). Samozrejme, bolo by jednoduchšie naučiť sa spamäti, že 3 krát 4 je 12 než neustále prepočítavať 3 kôpky po 4 predmetoch. Podľa princípu ontickej záväznosti by sme ale postupovali nesprávne, lebo by sme matematiku kotvili sociálne, v autorite toho, kto prehlásil, že 3 krát 4 je 12. To, že 3 krát 4 je 12 platí nezávisle od toho, či niekto niečo prehlási, ono je to onticky záväzný fakt. Deti to nesmieme naučiť my, oni sa to musia naučiť samé, musí ich k tomu doviest' skutočnosť. Keď im to prezradíme, tak ich vlastne klameme, lebo zastierame zdroj matematickej pravdy. Tým zdrojom nie sme my, nie sú ním ľudské konvencie, ale skutočnosť sama.

Podobne, ako princíp epistemickej blízkosti matematiky, aj princíp jej ontickej záväznosti bol sformulovaný už v staroveku. To, že matematické poznatky vznikajú abstrakciou z reálnych vzťahov materiálnych predmetov,⁸ a teda ich platnosť má ontickú záväznosť, si myslel Aristoteles i Galileo Galilei, ktorý to vyjadril slovami:

Filozofia je napísaná v tejto veľkej knihe, univerze, ktorá je stále otvorená nášmu pohľadu. Ale tejto knihe nemožno porozumieť, ak sa nenaučíme chápať jazyk a čítať písmená, pomocou ktorých je napísaná. Napísaná je v jazyku matematiky, a jej písmenami sú trojuholníky, kružnice a ostatné geometrické útvary, bez ktorých nemožno porozumieť jedinému slovu (Galilei, 1623/1957, s. 237–238).

Nedávno tento názor v radikálnej forme sformuloval Vladimír Igorevič Arnold⁹ na prednáške v Paríži 7. marca 1997:

Matematika je časťou fyziky. Fyzika je experimentálnou vedou, časťou prírodných vied. Matematika je tou časťou fyziky, kde sú experimenty lacné. Jacobiho identita (ktorá núti výšky trojuholníka pretnúť sa v jednom bode) je experimentálny fakt rovnako ako to, že Zem je guľatá (to jest homeomorfná so sférou). Ale možno to objaviť s menšími nákladmi. (Arnold, 1998, s. 229)

⁸ To samozrejme neznamená, že by sa matematické poznanie dalo týmito vzťahmi aj zdôvodniť.

⁹ Jedna z veľkých postáv matematiky 20. storočia.

1.3 Princíp inštrumentálneho ukotvenia matematických poznatkov

Podľa *princípu epistemickej blízkosti* sú malé čísla, jednoduché geometrické útvary či jednoduché algebraické vzťahy bezprostredne prístupné poznaniu. Veľké čísla, zložité geometrické konfigurácie či komplexné algebraické vzťahy však už nie sú bezprostredne prístupné. Na ich poznávanie matematika vytvára reprezentačné nástroje, pomocou ktorých je možné tieto čísla, útvary či vzťahy priblížiť (a tak *obnoviť platnosť princípu epistemickej blízkosti*). Tieto nástroje sú dvoch druhov – *symbolické*, ako napríklad dekadická číselná sústava, ktorá je schopná pomocou krátkeho výrazu vyjadriť obrovské čísla, a *ikonické*, ako napríklad konštrukcie pomocou kružidla a pravítka, ktoré sú pomocou presného umiestňovania čiar na papieri schopné vyjadriť pomerne zložité geometrické vzťahy. Nástroje symbolickej a ikonickej reprezentácie sú artefakty – ľudské výtvyry. Sú však vytvorené tak, aby zohľadňovali princíp ontickej záväznosti. To napríklad znamená, že syntaktické pravidlá číselných systémov sú zvolené tak, aby výsledky symbolických manipulácií boli v zhode s aritmetickou realitou. Veľká časť vyučovania matematiky spočíva v osvojení si týchto nástrojov a v nácviku ich používania pri odhaľovaní rôznych aspektov matematickej skutočnosti.

Jednotlivé nástroje prepožičiavajú nášmu mysleniu obrovskú účinnosť. Ako príklad môžeme vziať násobenie päťmiestnych čísel, čo pre najmenšie päťmiestne čísla $10\,000 \times 10\,000$ dáva výsledok $100\,000\,000$. Predstavme si kmeň, ktorý nemá žiaden symbolický nástroj na reprezentovanie čísel, a počíta pomocou fazuliek (kamienkov, mušlí či niečoho podobného). Náčelník kmeňa sa stavil, že jeho ľudia dokážu vynásobiť dve čísla, ktoré biely muž zapisuje pomocou toľkých znakov, ako má chlap prstov na jednej ruke. Urobí to tak, že za dedinou dá splanirovať dostatočne veľké pole (aspoň 100 krát 100 metrov). Zoberie dve vrecia, do ktorých nechá odpočítat počty fazuliek, zodpovedajúce číslam, ktoré treba vynásobiť, dá nakresliť dostatočne dlhú rovnú čiaru a v centimetrových odstupoch dá na ňu umiestniť fazulky z prvého vreca. Potom dá nakresliť dostatočne dlhú (približnú) kolmicu a na tú nechá v centimetrových odstupoch umiestniť fazulky z druhého vreca. Nariadi členom kmeňa, aby doplnili pole do štvorčekovej siete fazuliek. Keď to urobia, nechá všetky fazulky pozametať na kopy, naložiť na somárov a odnieť do krčmy ako výsledok násobenia. To je pekné, ak však budeme predpokladať, že polozenie jednej fazulky trvá sekundu, bude poukladanie $100\,000\,000$ fazuliek trvať viac než tri roky (1 rok má $3,15 \times 10^7$ sekúnd). Samozrejme, ukladať fazulky môže niekoľko ľudí súčasne, ale aj keby ich bolo 100 (teda prakticky celý kmeň), stále by to trvalo 10 dní pri práci vo dne i v noci. 100 ľudí by si asi prekážalo, takže realistický odhad časovej náročnosti násobenia dvoch päťciferných čísel bez použitia aritmetickej symboliky je niekoľko mesiacov. Keby sme namiesto päťciferných čísel vzali čísla šesťciferné, počítanie by sa stonásobne predĺžilo, takže je zrejme, že násobenie pomocou fazuliek má svoje medze.

V rímskych číslach násobenie päťciferných čísel ide lepšie, ale stále to nie je nič príjemné. Na zápis päťciferného čísla potrebujeme v rímskej notácii v priemere desať znakov. Keďže sa násobí každý s každým, dostaneme zhruba 100 znakov výsledku

24 (oproti 100 000 000 fazuľkám), ktoré treba pozlučovať (desiatky s desiatkami, stovky so stovkami, atď.). Vypočítať pomocou rímskych čísel π na 60 desatinných miest (ako to urobil Euler) však už pripomína úsilie náčelníka z predošlého príkladu. Vidíme, že aritmetické poznatky zásadným spôsobom závisia od nástroja symbolickej reprezentácie.

Genetický konštruktivizmus kladie veľký dôraz na nácvik práce s reprezentačnými nástrojmi, ktorým hovorí *prostredia*. Naučiť deti manipulovať so symbolmi či geometrickými reprezentáciami najrozličnejších druhov je pre matematiku zásadné. Matematické poznanie je inštrumentálne ukotvené a zbehosť v inštrumentálnej praxi zásadným spôsobom rozširuje dostupné poznatky. Ale ako ukazuje príklad domorodého kmeňa, tie najjednoduchšie poznatky sú prístupné aj bez akéhokoľvek nástroja.

V matematike existuje súbor kanonických reprezentačných nástrojov ako dekadická pozičná sústava, systém zápisu zlomkov či polynómov. Klasická didaktika matematiky často zamieňa učenie sa *matematiky* s osvojovaním si technických jemností určitého *nástroja*. Napríklad v dekadickej číselnej sústave máme desať základných znakov, z ktorých multiplikatívnej tabuľky (nazývanej *malá násobilka*) možno odvodiť všetky ostatné vzťahy. To zvädza didaktikov, aby túto tabuľku pokladali za čosi fundamentálne, čoho výuke je potrebné venovať zvýšenú pozornosť. Čísla však nie sú totožné s ich dekadickým zápisom. To, že máme na rukách spolu 10 prstov, je evolučná náhoda, ktorá nijako neovplyvňuje matematické fakty. Keby sme na rukách mali 8 prstov, fungovala by malá násobilka inak. 7 krát 6 by sme nepísali ako $42 (4 \times 10 + 2 \times 1)$ ale ako $52 (5 \times 8 + 2 \times 1)$. Preto učiť sa naspamäť malú násobilku nie je poznávaním matematickej skutočnosti, ale osvojovaním si pravidiel určitého symbolického nástroja. To isté platí o počítaní so zlomkami, úpravách výrazov alebo o riešení rovníc. Úsilie vložené do nácviku práce s príslušným symbolickým nástrojom môže viesť krátkodobo k úspechu, lebo pamäťový záznam je jednoduchší než mentálna reprezentácia, ale pri každom posune kontextu pamäťové učenie zastiera matematiku, lebo matematický fakt nahradzuje jeho kontextovo závislou reprezentáciou. *Matematiku sa nemožno naučiť naspamäť, možno ju iba pochopiť.*

Genetický konštruktivizmus namiesto výcviku práce s konkrétnym reprezentačným nástrojom zavádza veľké množstvo rôznych *prostredí* a učí deti tú istú situáciu vyjadriť v rôznych *prostrediach*. Tým predchádza tomu, aby si deti zamieňali pravidlá fungovania (náhodne zvoleného a konvenčne vybudovaného) nástroja s matematickou realitou, ktorú pomocou neho poznávajú. Tento aspekt genetického konštruktivizmu často vyvoláva negatívne reakcie u učiteľov a rodičov. Učitelia i rodičia majú matematické obsahy pevne zviazané s ich kanonickou reprezentáciou a tak nechápu, čo vlastne deti v danom prostredí robia, na čo im to bude a kedy sa konečne začnú učiť „skutočnú“ matematiku (teda cvičiť sa v práci so štandardnými reprezentáciami). Je zaujímavé, že na rozdiel od predošlých dvoch princípov, u ktorých sme boli schopní uviesť rad filozofov zvučných mien, ktorí príslušný princíp zastávali, princíp inštrumentálneho ukotvenia matematických poznatkov nie je v literatúre diskutovaný. Výklad inštrumentálneho ukotvenia matematiky je uvedený v knihe (Kvasz, 2015).

1.4 Princíp jednoty matematiky

Aj napriek tomu, že v matematike používame celý rad reprezentačných nástrojov, *matematika je jedna*. Jednota matematiky sa prejavuje nečakanými a prekvapivými súvislosťami, ktoré sa objavujú medzi zdanlivo nesúvisiacimi, rôznorodými prvkami. Tak pojem grupy zaviedol Evariste Galois, keď sa snažil pochopiť, prečo pre *algebraické rovnice* piateho stupňa neexistuje vzorec na ich riešenie. Dôvodom je, že alternujúca grupa piatich prvkov nemá žiadnu normálnu podgrupu. Asi o štyridsať rokov neskôr Felix Klein vytvoril jednotiaci pohľad na *geometriu* pomocou pojmu grupy. Ukázal, že jednotlivé geometrie – euklidovskú geometriu, afinnú geometriu, projektívnu geometriu, Bolyai-Lobačevského geometriu, etc. – možno chápať ako štúdium invariantov euklidovskej, afinnej, projektívnej, etc. grupy. Pritom aj keď sa euklidovská a Bolyai-Lobačevského geometria navzájom vylučujú (priestor môže byť buď euklidovský alebo neeuklidovský, ale nemôže byť oboje súčasne), zodpovedajúce grupy koexistujú v harmónii ako podgrupy projektívnej grupy. Klein bol schopný sformulovať otázku, koľko geometrií je vôbec možných – v jeho pojmí geometrie sa táto otázka redukuje na problém, koľko podgrúp má projektívna grupa. A opäť o niekoľko rokov neskôr, keď sa Henri Poincaré snažil porozumieť určitým *funkciám komplexnej premennej*, ktoré dnes nazývame automorfnými funkciami, kľúčovým krokom bolo poznanie, že tieto funkcie majú určité symetrie, ktoré tvoria grupu, a táto grupa je izomorfná grupe transformácií Bolyai-Lobačevského roviny. Skutočne nečakaná a prekvapivá súvislosť medzi geometriou a funkciami komplexnej premennej. Príklad grupy je pôsobivý, ale bolo by možné uviesť celý rad podobných pojmov, ktoré sa vyskytujú krížom naprieč jednotlivými matematickými disciplínami a teóriami a ilustrujú jednotu matematiky.

Genetický konštruktivismus ponúka deťom množstvo rôznych nástrojov (prostredí) a necháva, aby si pri riešení určitého problému samé zvolili cestu. Používaním rozličných nástrojov v kontexte jedinej úlohy (u rôznych detí v triede) dochádza pri následnej diskusii riešeni k ich prepojeniu. Pritom zvlášť dôležitý druh prepojenia je *prepojenie symbolických a ikonických (teda geometrických) nástrojov*. Deti treba viesť k tomu, aby sa naučili symbolicky vyjadriť čo vidia a vizualizovať čo majú symbolicky zapísané. Preto v rámci genetického konštruktivismu sa školská matematika nedelí na aritmetiku, geometriu a algebru. Potrebné je neustále prepájať algebraické úpravy s ich geometrickou interpretáciou a naopak. Preto počítanie a pohyb po číselnej osi, či násobenie záporným číslom a otočenie, sú v Hejného metóde nerozlučne prepojené.

Ako ukazuje príklad s fazuľou, nie každý nástroj je rovnako efektívny. Preto je po určitom čase potrebné, aby trieda „skonvergovala“ k viac-menej štandardnej symbolike a terminológii. Deti však žijú v jazykovom prostredí, ktoré je presiaknuté matematikou, takže v triede sa spravidla nájde niekto, kto navrhne používanie štandardného termínu či symbolu. A potom stačí, aby ho učiteľ zvýraznil a upozornil naň ostatné deti. Je však dôležité, aby zjednotenie terminológie prišlo až potom, ako došlo ku zjednoteniu samotného obsahu.

1.5 Princíp historického ukotvenia matematických poznatkov

Genetický konštruktivizmus sa týka toho, ako učiť. V tom, čo sa má učiť, akceptuje závery klasickej didaktiky matematiky. Teda keď si spoločnosť (reprezentovaná potrebami štátu, objednávkou priemyslu alebo inštitucionálnou tradíciou) želá, aby žiaci pri opustení základnej školy vedeli deliť zlomky, tak genetický konštruktivizmus toto rozhodnutie plne rešpektuje. Z hľadiska toho, čo sa má učiť, je genetický konštruktivizmus neutrálny. Keď sa však ujasní, čo má žiak vedieť na konci výukového procesu, nastupuje *historická analýza ciela*, v rámci ktorej sa identifikujú hlavné etapy na ceste, po ktorej matematika dospela k danému poznatku. Keď sa pozrieme na Hejného učebnice očami historika matematiky, nájdeme v nich veľké množstvo skrytej, implicitnej histórie matematiky. Každý poznatok, ktorý chce dieťa naučiť, je rozložený do série krokov opakujúcich históriu jeho objavu.

Túto *implicitnú ukotvenosť v histórii matematiky*, vtelenú do voľby a radenia úloh, si väčšina čitateľov Hejného učebníc neuvedomuje. Učebnice pôsobia na prvý pohľad rovnako ako učebnice radikálneho konštruktivizmu, v ktorých majú deti všetko objaviť samé. Tento dojem je síce správny, ale zachytáva iba zjavný povrch učebníc. Pod týmto povrchom, a v tom sa genetický konštruktivizmus radikálne odlišuje od ostatných foriem konštruktivizmu (vrátane radikálneho), je pevné, presné a nesmierne bohaté historické podložie. Výber problémov a ich vzájomné radenie *kopíruje proces historickej genézy matematického poznania*. V tomto smere je formatívna sila učebníc neporovnateľne vyššia než o akej môže snívať učiteľ v klasickej škole. Ten, keď žiakom vysvetľoval určitý poznatok, niektorí mu rozumeli, iní na to neboli pripravení a pre ďalších to bolo úplne mimo ich kognitívneho dosahu. V prípade Hejného metódy sú (v ideálnom prípade) všetky kroky, ktoré v histórii viedli k objavu určitého poznatku, prítomné a sú vtelené do podoby *série gradovaných úloh*. Žiak, riešiac tieto úlohy, môže príslušný krok urobiť sám a tak rekapitulovať históriu objavu.

Aj keď je na hodinách aktivita ponechaná na žiakov, všetko podstatné, čo by tradičný učiteľ chcel a mal žiakom povedať, je v učebnici prítomné. Nie je to však prítomné vo forme hotového poznatku, ale vo forme otázok a problémov, ktoré k tomuto poznatku vedú. Preto aj keď na prvý pohľad vyzerajú Hejného učebnice veľmi odlišne od tradičných učebníc, z matematického hľadiska obsahujú (v ideálnom prípade) identickú látku. Namiesto učenia chápaného ako poučanie je však táto látka súčasťou učenia chápaného ako objavovanie a vedeného pomocou *sérií gradovaných úloh*.

Význam histórie matematiky pre jej vyučovanie je všeobecne akceptovaný. Mnohé učebnice obsahujú portréty významných matematikov, ktorí sa podieľali na objavovaní preberanej látky spolu s informáciou o ich živote. Keď si však v týchto učebniciach pozrieme základné pojmy a ich definície, zistíme, že tieto dosť hrubo porušujú historický poriadok. To znamená, že historické vsuvky nie sú o veľa viac ako ornament, ktorým sa zdobí učebnica, ktorá svojím prístupom históriu matematiky ignoruje. Princíp historického ukotvenia matematiky, na ktorom stojí genetický

konštruktivismus, naproti tomu historický materiál nepovažuje za *ornament*, ktorým sa spestrí hotová učebnica po tom, ako bola napísaná, odskúšaná a dostala definitívnu stavbu, ale ako *pracovný nástroj*, ktorým začína analýza látky ešte predtým, než sa vyberú problémy a rozložia sa do sérií gradovaných úloh.

1.6 Princíp genetickej paralely

Princíp historického ukotvenia matematických poznatkov si všíma jednotlivé pojmy a izolované poznatky. Pre každý z nich hľadá postupnosť úloh, ktorá vedie k jeho osvojeniu. Poznanie však nie je tvorené izolovanými pojmami a poznatkami. Poznanie tvorí určitý celok, jednotlivé pojmy a poznatky sú určitým spôsobom prepojené a spoločne vytvárajú určitú štruktúru. V histórii matematiky okrem hromadenia jednotlivých pojmov a poznatkov dochádza občas aj k radikálnym zmenám celej pojmovej štruktúry. Takéto zmeny sú v literatúre opisované ako vedecké revolúcie, epistemické ruptúry či kognitívne zlomy. *Princíp genetickej paralely* hovorí, že každá zásadnejšia kognitívna premena v mysli žiaka prebieha spôsobom, ktorý je paralelný tomu, ako sa táto premena odohrala v historickom vývine matematiky. Kognitívne premeny vo vývine (a osvojovaní si) matematiky sú viacerých druhov, pričom tu opíšeme tri druhy.

Asi najradikálnejšia kognitívna premena je spojená so *vznikom dôkazu* a na ňom založenej deduktívnej metódy ako poznávacej metódy charakteristickej pre celú matematiku. Ku zrodu dôkazu došlo v starovekom Grécku niekedy na rozmedzí šiesteho a štvrtého storočia pred našim letopočtom a bola to jedna z konštitutívnych premien západnej civilizácie. Ako ukázal významný filológ a historik matematiky Árpád Szabó v knihe *Beginnings of Greek Mathematics* (Szabó, 1978), deduktívna metóda s veľkou pravdepodobnosťou vyrástla z podhubia *eristiky* – umenia viesť spor. Tento poznatok má zásadný význam pre celú didaktiku matematiky, lebo ukazuje, že vznik deduktívnej metódy má sociálne korene – deduktívna metóda sa zrodila z kultúry verejnej diskusie v antickej spoločnosti. Princíp genetickej paralely aplikovaný na tento prípad hovorí, že na to, aby sme v mysli žiakov dosiahli kognitívnu premenu spočívajúcu v schopnosti jasne odlíšiť logicky platný argument od argumentu neplatného, musíme na hodinách matematiky navodiť a rozvíjať kultúru vecnej diskusie, pri ktorej sa žiaci učia samostatne formulovať argumenty, posudzovať ich presvedčivosť a dospievať ku konsenzu pomocou sily argumentov. Toto je príčina, prečo jednou zo zásad Hejného metódy je dôraz na kolektívne poznávanie. Teda tu opäť nejde o svojvoľný výmysel autora genetického konštruktivismu, ale o rešpektovanie zákonitostí genézy poznania. Učiteľ sa drží v pozadí a necháva žiakov diskutovať o problémoch, lebo iba tak (teda za nezasahovania autority) môžu zažiť a osvojiť si rozdiel medzi platným a neplatným argumentom.

Druhým typom kognitívnych zmien je vznik určitého *nástroja symbolickej alebo ikonickej reprezentácie*. Z hľadiska základnej školy sú relevantné tri nástroje – dva symbolické (dekadická pozičná sústava a algebraická symbolika) a jeden ikonický (konštrukcie pomocou pravítka a kružidla). Princíp genetickej paralely

28 aplikovaný na tieto prípady vyžaduje preskúmať ako došlo ku vzniku a zavedeniu týchto nástrojov v histórii a pokúsiť sa porozumieť motivácii, kontextu, metaforám a hlavným etapám tohto procesu. Keď sa pozrieme na prípad algebry, zistíme, že symbolická algebra bola až tretou formou algebry. Historicky najstaršou formou algebry bola takzvaná *rétorická algebra*, v rámci ktorej sa rovnice zapisovali pomocou zložených súvetí prirodzeného jazyka a ich riešenie sa zadávalo vo forme tzv. *regule*, teda pravidiel sformulovaných v prirodzenom jazyku, ktoré umožňovalo určiť hodnotu neznámej. Každý, kto by si myslel, že to bolo bezvýznamné alebo krátke obdobie v dejinách algebry, sa hrubo mylí. Trvalo vyše 600 rokov (od počiatkov algebry u al-Chwárizmího v 8. storočí až po Girolama Cardana v 16. storočí) a medzi jeho hlavné výsledky patrí vyriešenie rovnice tretieho stupňa.¹⁰ Cardano kubické rovnice zapisoval v tvare „Kubus a veci sú rovné číslu“. ¹¹ Riešenie udával vo forme regule:

Umocni na tretiu jednu tretinu počtu vecí, pridaj k tomu štvorec polovice čísla rovnice a vypočítaj druhú odmocninu z tohto celku. Toto zdublikuj a k jednej z dvoch pridaj polovicu čísla rovnice a od druhej odčítaj polovicu toho istého. Potom budeš mať binómium a jeho apotome. Potom odčítaj tretiu odmocninu apotome od tretej odmocniny binomia, zvyšok, ktorý ostane je vec.

Vidíme, že riešenie rovnice tretieho stupňa sa dá zapísať bez použitia akejkoľvek symboliky. Po rétorickej algebre nastupuje tzv. *synkopická algebra*, v ktorej boli technické termíny nahradené ich prvými písmenami, takže napríklad *cubus* sa písal ako *c*, vec (*res*) ako *r* a podobne. Synkopická algebra sa po určitú dobu prekrývala s rétorickou algebrou, a rozšírená bola od 15. storočia po začiatok 17. Nakoniec v dielach Viéta a Descarta došlo ku vzniku *symbolickej algebry*, ktorá bola nakoniec na začiatku 20. storočia vystriedaná tzv. *abstraktnou algebrou*.

Príčina, prečo toto všetko uvádzame, je, aby sme upozornili na zásadný rozpor medzi históriou algebry a tým, ako je algebra vyučovaná v škole, kde výuku algebry spravidla začíname zavedením Descartových syntaktických konvencií *symbolickej algebry*. Princíp genetickej paralely pritom hovorí, že takýto prístup k vyučovaniu algebry je nesprávny. Vynechanie 600 rokov trvajúceho obdobia rétorickej algebry a 200 rokov trvajúceho obdobia synkopickej algebry je hlboká, zásadná a fatálna chyba. V priebehu tohto obdobia totiž došlo ku *spredmetneniu neznámej*, a konvencie symbolickej algebry sú práve konvencie na jej symbolický zápis. Preto sa v rámci genetickeho konštruktivismu neodporúča, aby učiteľ zaviedol akúkoľvek konvenciu na označenie neznámej a vyžaduje sa trpezlivo čakať, kým u žiakov dôjde ku *spredmetneniu* tohto kľúčového matematického objektu. Samozrejme, nie je nič ľahšie, ako napísať na tabuľu x , ale nie je nič ťažšie, ako takýmto spôsobom dosiahnuť, aby žiaci tomuto symbolu sémanticky rozumeli a nielen ho bezmyšlienkovite používali.

¹⁰ To je výsledok, ktorý prekračuje látku strednej školy, takže určite nemožno tvrdiť, že rétorická algebra bola čímsi triviálnym alebo banálnym.

¹¹ *Cubus et rebus equalibus numero*, kde *kubus* stojí za x^3 ; *vec* je x , teda *veci* sú bx ; *číslu* je absolútny člen rovnice, teda c , takže uvedená formulácia je ekvivalentná našej rovnici $x^3 + bx = c$.

Zdá sa, že celý problém so slovnými úlohami má korene v príliš rýchлом zavádzaní konvencií na označenie neznámej v dobe, keď ešte v myšliach žiakov nedošlo ku *spredmetneniu* pojmu neznámej. Algebraickej symbolike potom chýba označovaná realita, a tak v myšliach detí nedôjde ku prepojeniu sémantickej roviny slovných úloh s rovinou algebraickej symboliky. V prípade aritmetiky a syntetickej geometrie (t. j. zvyšných dvoch reprezentačných nástrojov, ktoré vystupujú v učive základnej školy) sú problémy podobné – napred musí dôjsť ku *spredmetneniu* aritmetickej či geometrickej reality, aby reprezentačné nástroje, ktorých používanie sa na hodinách matematiky nacvičuje, mohli byť prepojené s niečím (pre žiakov) skutočným. Vznik a historický vývin jazyka algebry je opísaný v (Kvasz, 2008), kým didaktické súvislosti v práci (Kvasz, 2013a).

Tretím typom kognitívnych zmien v matematike sú jednotlivé vrstvy *spredmetnenia* (v Kvasz, 2008 označené termínom *relativization*), ku ktorým dochádza pri práci s určitým reprezentačným nástrojom. Prehrešky voči princípu genetickej paralely tu majú podobný charakter ako v predošlom prípade – vynechávanie celých vývinových štádií. V knihe *Patterns of Change* sme opísali osem štádií *spredmetnenia* vo vývine algebry. Asi najdrastickejším príkladom porušovania princípu genetickej paralely je však vyučovanie matematickej analýzy na vysokej škole. Matematická analýza v priebehu svojho vyše tristoročného vývoja prešla postupnosťou ôsmich štádií, podobne ako algebra. Tu niet miesta pre výklad dejín matematickej analýzy, preto sa pokúsime jednotlivé štádiá iba navodiť pomocou rokov a mien:¹²

- I. 1630–1690: Fermat, Wallis, Gregory, **Newton**, Leibniz
- II. 1690–1740: Jacob a Johann Bernoulli, **Taylor**, Euler
- III. 1740–1780: Daniel Bernoulli, **Euler**, d’Alembert
- IV. 1780–1820: Lagrange, Laplace, **Fourier**, Gauss
- V. 1820–1860: Bolzano, **Cauchy**, Abel, Dirichlet, Riemann
- VI. 1860–1900: Weierstrass, **Dedekind**, Jordan, Cantor, Poincaré
- VII. 1900–1940: Hilbert, **Lebesgues**, Frechet, Banach

Keď otvoríme štandardné učebnice matematickej analýzy (či už vysokoškolské alebo stredoškolské), základné pojmy tejto disciplíny – pojem derivácie a integrálu – sú v nich zavedené na základe pojmu limity, teda v duchu štádia V. Aby ich študenti mohli pochopiť, muselo v ich myšliach dôjsť ku *spredmetneniu* štyroch predchádzajúcich vrstiev (reprezentovaných kvôli jednoduchosti Newtonom, Taylorom, Eulerom a Fourierom). Po vynechaní štyroch vrstiev *spredmetnenia* študenti skutočne nemajú šancu výklad pochopiť a ostáva im jediné, naučiť sa látku naspamäť.

Asi prvou publikáciou, ktorá sa explicitne hlásila ku genetickému prístupu vo vyučovaní matematiky, bola posmrtno vydaná kniha Otta Toeplitza *Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung, eine Einleitung in die Infinitesimalrechnung nach der genetischen Methode* (Toeplitz, 1949). Teoretickým výkladom genetickej metódy je kniha Gerta Schubringa *Das genetische Prinzip in der Mathematik-Didaktik* (Schubring,

¹² Uvedené roky sú orientačné a mená predstavujú vybrané osobnosti, v ktorých diele možno prísľušný typ *spredmetnenia* identifikovať.

30 1978). Genetický konštruktivizmus spája genetický prístup k vyučovaniu matematiky s konštruktivistickým pojatím vyučovania, čím sa od týchto priekopníckych publikácií do veľkej miery odlišuje.

2 Odpoveď na niektoré kritiky konštruktivizmu

Ako sme uviedli v úvode, k napísaniu tejto state nás podnietili texty niektorých kolegov venované kritike konštruktivizmu. Po tom, ako sme vyložili princípy genetického konštruktivizmu, pokúsime sa ukázať, že veľká časť tejto kritiky sa zakladá na nedorozumení. Jej autori nepoznali historické a epistemologické základy genetického konštruktivizmu¹³ a reagovali na to, čo bolo dostupné. Keď po výklade implicitných predpokladov genetického konštruktivizmu, prejdeme k rozboru kritických námietok, pokúsime sa oslabiť ich osteň a kritiku nahradiť konštruktívnym dialógom.

2.1 O konštruktivizmu ve vyučování matematiky (Rendl, 2008)

Rozsiahly (37 stránkový) článok Miroslava Rendla sa rozpadá na dve časti. V úvodnej časti (strany 167–170) autor načrtáva celkový prehľad konštruktivistických prístupov a prezentuje kritiku domácich autorov Nade Stehlíkovej a Milana Hejného. Potom nasleduje vyše 30 strán textu venovaných rozboru a kritike amerických autorov Roberta B. Davisa a A. Maherovej (strany 171–202). V našom článku sa budeme venovať prvej časti Rendlovoho článku, pretože kritika amerických autorov uvedená v druhej časti nám príde presvedčivá, a nemáme k nej výhrady.

Hneď v úvode svojej state Rendl odlišuje *personálny*, *sociálny* a *didaktický* konštruktivizmus. Bola to snaha odlišiť Hejného prístup od týchto foriem konštruktivizmu, ktorá nás viedla k zavedeniu termínu *genetický konštruktivizmus* na označenie Hejného prístupu. Genetický konštruktivizmus určite nie je formou *personálneho konštruktivizmu*, ktorý Rendl charakterizuje presvedčením, že „každý jedinec dospieva ku svojim vlastným konštrukciám spôsobom pre druhých nezbadateľným a nezdeliteľným“ (Rendl, 2008, s. 167). Genetický konštruktivizmus považuje poznanie za výsledok procesu, prebiehajúceho v žiackom kolektíve, v ktorom žiaci o svojich konštrukciách diskutujú a navzájom si ich kritizujú. Robia to prostredníctvom jazyka matematiky, ktorý si osvojujú v sociálnych interakciách. Avšak genetický konštruktivizmus nie je ani formou *sociálneho konštruktivizmu*, ako tento charakterizuje Rendl – „Čo je v učive podstatné, čo sú podstatné súvislosti, ktoré má žiak pochopiť, by bolo pomeriavané len adaptáciou na diskurz, na zdieľané predstavy, nie tým, ako sa veci skutočne majú“ (Rendl, 2008, s. 168). Genetický konštruktivizmus akceptuje, že poznanie má ako individuálnu dimenziu (učiť sa učí koniec koncov vždy určité individuálne dieťa) tak aj sociálnu dimenziu (k učeniu dochádza v žiackom kolektíve prostredníctvom jazyka, ktorý je sociálnym výtvorom). Ale podstatné je, že tieto

¹³ A ani ich nemali ako poznať, keďže ostávali do veľkej miery skryté.

dve dimenzie sa navzájom zjednocujú v procese kognitívnej genézy, vedúcej k objektívnemu matematickému poznaniu.

Teda pri vyučovaní prebiehajúcom v súlade s princípmi genetického konštruktivismu dieťa nekonštruuje svojvoľné či náhodné personálne poznanie, ale pedagóg ho vedie po ceste historickej genézy matematického poznania – jeho personálna konštrukcia je *rekonštrukciou objektívneho obsahu historického procesu*, ktorého jednotlivé etapy mu postupne sprostredkováva učiteľ. Preto tu nejde o adaptáciu na nejaký diskurz – čo v matematike platí je objektívne a nemôže byť predmetom sociálneho vyjednávania. Sociálne sú nástroje poznávania (jazyk, symbolika), ale určite nie obsah. To, že grupa pohybov v priestore je nekomutatívna, to je fakt, o ktorom niet čo diskutovať. To, ako tento fakt deťom priblížiť, to naopak diskusiu vyžaduje. Zasadenie výučby matematiky do kontextu *historickej genézy objektívneho matematického poznania* chráni genetický konštruktivismus od extrémov personálneho aj sociálneho konštruktivismu.

Po kritike personálneho a sociálneho konštruktivismu, pred ktorou je podľa nášho názoru genetický konštruktivismus ochránený dôrazom na historickú genézu matematického poznania, pristupuje Rendl ku kritike *didaktického konštruktivismu*. Tam už priamo mieri na viaceré Hejného formulácie, takže tu už naša obhajoba musí byť adresnejšia. Didaktickému konštruktivismu Rendl vytýka, že: „čokoľvek, čo povie učiteľ, je zbytočné (pretože neúčinné) alebo dokonca škodlivé, pretože to vo svojich dôsledkoch vedie ku zhubnej nemoci formalizmu“ (Rendl, 2008, s. 168). Podľa genetického konštruktivismu edukátor (čiastočne vtelený do učebnice) nemá byť nemý. Jeho úlohou je klásť otázky, formulovať problémy, riadiť diskusiu. Úlohou učiteľa nie je hovoriť deťom „múdra“, teda dávať im odpovede ešte prv, než zaznejú otázky.¹⁴ To ale neznamená, že jeho úloha je pasívna.

Mať rozmyslený proces genézy pojmu grupa, a tento proces pretransformovať do série úloh tak, aby žiaci grupu sami objavili, je náročnejšie, než im oznámiť, že je to množina s asociatívnou binárnou operáciou, s neutrálnym prvkom, obsahujúca ku každému prvku inverzný prvok. Niekomu, kto matematiku neštudoval, táto definícia nič nehovorí, je *formálna*, a to aj napriek tomu, že grupa je jeden z najúžasnejších pojmov celej matematiky.¹⁵ Úlohou učiteľa nie je *povedať*, čo je to grupa, ale *ukázať to*, priviesť deti k tomu, aby to sami uvideli (aby sme použili Wittgensteinovo rozlíšenie z *Traktátu*). A to od učiteľa vyžaduje *rozsiahlu prípravu*: štúdium histórie, vymýšľanie príkladov, poznávanie reakcie žiakov – a *na tejto príprave založenú aktivitu* – formuláciu úloh, analýzu žiackych riešení, schopnosť rozpoznať chybné riešenia a odhaliť zdroj chyby, umenie viesť žiakov otázkami tak, aby sami chybu rozpoznali a odhalili jej zdroj – to určite nie je ani „zbytočné“ ani „škodlivé“. Iba to nie je tak pohodlné, ako hlásať formálne múdra v ich logickom usporiadaní.

¹⁴ Počas štúdia na vysokej škole sme zvykli výuku matematiky charakterizovať ako súbor presných odpovedí na otázky, ktoré nepoznáme (resp. sú pred nami utajované).

¹⁵ Ak by čitateľ pojem grupy poznal, možno vziať definíciu C^* algebry alebo torzného modulu, aby mohol vychutnať formálny poznatok. Formálna definícia je úplne korektná, ale napriek tomu človeku nič nepovie.

Vladimír Igorievič Arnoľd mal pre stredoškólakov sériu prednášok o Galoisovej teórii, v ktorej im pomocou série *352 úloh ukázal*, čo je to Riemannova plocha algebraického polynómu a jej Galoisova grupa.¹⁶ Samozrejme, Arnoľd tie pojmy definoval – a aj učiteľ môže zaviesť určité pojmy, aby mohol presne sformulovať problém, ktorý majú žiaci riešiť; môže zhrnúť výsledky, ku ktorým sa dospelo, aby bolo možné na ne neskôr nadviazať. Ale musí vytvoriť sériu úloh, ktoré umožnia žiakom tieto pojmy a definície samostatne objaviť a osvojiť si ich súvislosti. Takže ani toto nie je Hejného vynález, je to niečo prirodzené, čo je v súlade s charakterom matematiky, a ako ukazuje Arnoľdov príklad, robia to viacerí matematici. (Ďalšou nádhernou učebnicou tohto druhu je Polya, 1962.)

Po kritike didaktického konštruktivismu Rendl cituje Hejného, aby konštatoval, že:

V týchto citátoch Hejného dosahuje pojmové kutilstvo, významové sklzy a krátke spojenia na jednej strane a prezentovanie konštruktivismu ako ideológie reformátorského hnutia na strane druhej takú mieru, ktorá nie je pre český didaktický konštruktivizmus – a zrejme ani pre Hejného dielo ako celok – typická. Avšak aj táto militantná podoba konštruktivismu je akceptovaná a zvyšuje naliehavosť otázok, o akú argumentáciu sa vlastne konštruktivizmus opiera. (Rendl, 2008, s. 170)

Tu musíme dať Rendlovi za pravdu, aj keď možno konštatovať, že citáty, z ktorých vychádza, sú z (troch kapitol) jedinej publikácie, učebnice *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky* (Hejný, Novotná, & Stehlíková, 2004), ktorá nie je akademickým ale učebným textom, zameraným skôr na získanie poslucháča pre konštruktivistický prístup než na presvedčanie kolegov o jeho správnosti. Preto namiesto presných, vecných argumentov obsahuje obrazné, emotívne apely. Podľa nás je takýto text legitímny, len ho netreba zamieňať s textom akademickým. Je to podobné, ako keby hudobný kritik aplikoval na operetu prísne nároky platné pre symfónie.¹⁷

Po vysporiadaní sa s Hejného prístupom prechádza Rendl k hlavnej časti svojho textu, ktorou je kritická analýza príspevkov zo zborníka (Davis, Maher, & Noddings, 1990), ktorý v USA v roku 1990 ohlásil nástup konštruktivismu v didaktike matematiky. Tým naznačuje, že *prechádza ku zdroju* Hejného metódy. Inak spojenie štvorstranového úvodu, venovaného kritike Hejného, s vyše tridsiatimi stranami textu, venovanými americkým konštruktivistom, nedáva zmysel. Nebudeme Rendlovi argumentáciu v tejto časti článku sledovať. Jeho kritika argumentácie amerických konštruktivistov založenej na rozbere anekdotických historiek (Rendl, 2008, s. 171–179) či dezinterpretácii výskumných dát (Rendl, 2008, s. 183–200), rovnako ako jeho analýza teoretických východísk konštruktivismu (Rendl, 2008, s. 179–183)

¹⁶ Arnoľdove prednášky spísal Valerij Borisovič Aleksejev a vydal ako (Aleksejev, 1976).

¹⁷ Aj keď uvedenú Rendlovi kritiku považujeme do veľkej miery za nedorozumenie (keď učebný text kritizuje ako vedeckú publikáciu), za plne oprávnený bod jeho kritiky považujeme upozornenie na skutočnosť, že neexistuje teoretické dielo, ktoré by sme mohli položiť na miesto kritizovaných *Dvaceti pět kapitol* s tým, že tam sú príslušné pojmy a princípy vyložené bez významových sklzov, krátkych spojení a zjednodušovania. Preto Rendlovi kritiku chápeme ako výzvu do radov genetického konštruktivismu, aby také dielo predložili.

sú presvedčivé a možno s nimi súhlasiť. Črty, ktoré na textoch amerických autorov kritizuje, však s genetickým konštruktivismom nesúvisia. Na záver preto len poznamenáme, že *genetický konštruktivismus* sa neodvodzuje od uvedeného zborníka z 1990-tych rokov. Jeho prvým rozsiahlejším programovým textom boli *Pracovné materiály školiaceho pracoviska TMM* (Hejný & Hejný, 1977/2012), vydané 23 rokov pred nástupom americkej vlny.

2.2 Should Learning (Mathematics) at School Aim at Knowledge or at Competences? (Rendl & Štech, 2012)

Článok sa zaoberá kritickou analýzou vzťahu medzi reformným a tradičným prístupom k vyučovaniu matematiky a na základe širokého prehľadu aktuálnych výskumov argumentuje, že tradičný prístup, orientovaný na dekontextualizované poznatky, a reformný prístup, orientovaný na kompetencie pri riešení realistických úloh, sa skôr dopĺňajú než vylučujú a na základe empirických dát nemožno jednoznačne uprednostniť ani jeden z nich. Z pozícií genetického konštruktivismu možno s takýmto záverom iba súhlasiť. *Konštruktivistický aspekt* genetického konštruktivismu (založený na princípe epistemickej blízkosti) zohľadňuje reformný prístup k vyučovaniu matematiky, kým jeho *genetický aspekt* (založený na princípe genetickej paralely) je v súlade s tradičným prístupom, kladúcim dôraz na proces postupnej dekontextualizácie a následnej rekontextualizácie poznania, ku ktorým v matematike stále znova a znova dochádza. Preto s celkovým zameraním článku nemáme problém.

Čo nás predsa len vyprovokovalo k reakcii je skratové stotožnenie konštruktivismu s učením zameraným na kompetencie hneď na prvej strane textu (Rendl & Štech, 2012, s. 23). Celá následná diskusia sa už zakladá iba na opozícii (školských) poznatkov a (pre život užitočných) kompetencií, a konštruktivismus sa už nespomína, ale identifikácia kompetencií a konštruktivismu v úvode článku stavia konštruktivismus do jasnej súvislosti s kompetenciami. Z pohľadu genetického konštruktivismu je takéto spojenie chybné. Vyučovanie zamerané na kompetencie ignoruje historickú ukotvenosť matematického poznania, teda skutočnosť, že kľúčové matematické pojmy sa zrodili v procese postupnej viacúrovňovej abstrakcie a ich vyvodzovanie zo „situácií reálneho života“ je preto pomýlené. Z pohľadu genetického konštruktivismu je spájanie kompetencií¹⁸ s matematikou omylom. Žiadne matematické kompetencie neexistujú, ide o chiméry, o artefakty vytvorené testovaním.¹⁹ Mohlo by sa zdať, že identifikácia konštruktivismu s vyučovaním zameraným na kompetencie

¹⁸ Matematické kompetencie možno chápať v duchu *Bildungsstandards Mathematik*, ktoré označujú v Nemecku záväzné pokyny pre vyučovanie matematiky, ktoré boli zavedené v roku 2003 ako následok štúdie PISA a formulujú šesť všeobecných matematických kompetencií. Tieto kompetencie majú byť získané v procese učenia: Matematicky argumentovať (K1), Matematicky riešiť problémy (K2), Matematicky modelovať (reálnej situácie) (K3), Používať matematické reprezentácie (ako sú grafy, diagramy a pod.) (K4), Vedieť zaobchádzať sa symbolickými, formálnymi a technickými prvkami matematiky (K5), Matematicky komunikovať (rozumieť matematickému textu a vedieť vysvetliť matematické súvislosti) (K6). (Hofe, Blum, & Pekrun, 2007)

¹⁹ K tomuto problému sa podrobnejšie dostaneme v tretej časti našej state – viď poznámku 24.

34 v reálnom živote je iba náhodná, nepodstatná čiara článku Rendla a Štecha. Ale ako ukáže analýza nasledujúceho textu, príslušná identifikácia vôbec nie je náhodná a je súčasťou širšie pojatého výkladu súčasnej situácie vo vyučovaní matematike, k analýze ktorej teraz prejdeme.

2.3 Když je kurikulární reforma evidence-less (Štech, 2013)

Štech sa vo svojom podnetnom článku venuje analýze príčin zlyhania kurikulárnej reformy v Českej republike. Hlavný nedostatok *Rámcových vzdělávacích programov* vidí v podriadení učiva kompetenciám. Poukazuje na štúdie, ktoré spochybňujú vedecký status kompetencií. V úvode stavia proti sebe dva prístupy k učeniu. Podľa prvého „žiaka je potrebné konfrontovať s autentickými životnými situáciami, aby si poznatky osvojil vlastnou skúsenosťou“, kým podľa druhého je potrebné „uviesť dieťa do kultúry, ktorá je výsledkom vývoja ľudstva“ (Štech, 2013, s. 619). Vidíme, že prvý prístup zodpovedá princípu epistemickej blízkosti a druhý princípu historickej ukotvenosti. Preto nám táto opozícia pripadá v prípade matematiky nefunkčná. Ak chceme dieťa naučiť matematiku, musíme uplatňovať ako princíp epistemickej blízkosti, tak aj princíp historickej ukotvenosti.

O niekoľko strán ďalej Štech konštruuje oblúk, s ktorým však nemôžeme súhlasiť:

Od 80. rokov najprv v USA, neskôr aj v Európe (u nás zhruba v polovici minulej dekády) sa pod tlakom neoliberalných ekonómov a podnikateľských kruhov objavujú dokumenty, ktoré kritizujú školské vzdelávanie založené na odborovom kóde a presadzujú príklon ku kompetenciám ako cieľu vyučovania/učenia. (Štech, 2013, s. 622)

Je možné, že medzi týmito tromi prúdmi (prúdom neoliberalnej ekonomie, prúdom kritiky školského vzdelávania založeného na odborovom kóde, a prúdom príklonu ku kompetenciám) existuje určitá súvislosť. Nie je však možné každú kritiku školského vzdelávania, založeného na odborovom kóde, automaticky spájať ani s neoliberalizmom, ani s príklonom ku kompetenciám. Kvôli tomu, aby nedochádzalo k takýmto skratovým spojeniam, je nutné *genetický konštruktivizmus* z tohto rámca vyňať a kriticky ho vymedziť voči dvom krajným prúdom Štechovej identifikácie (t.j. neoliberalizmu a kompetenciám).

Genetický konštruktivizmus sa *zrodil v 50-tych rokoch 20. storočia* (pozri Bachratý, 2012 pre datovanie prvých textov Víta Hejného), teda dávno predtým, než k nám dorazila vlna *neoliberalizmu*. Ak niektorí zástanci neoliberalizmu vidia v Hejného metóde spojenca a podporujú jej šírenie, je to spojenectvo náhodné a nesystémové. Nám sa ako problém javí skôr dlhá doba vyslovenej nevraživosti zo strany oficiálnej didaktiky a pedagogie socialistického Československa, ktoré po revolúcii vystriedalo obdobie ignorovania.²⁰ Tam treba hľadať afinitu genetického konštruktivizmu s reformnými trendmi a nie v neoliberalnom základe, ktorý je jeho autorovi dosť cudzí. Rovnako treba genetický konštruktivizmus jasne vymedziť voči pojatiu učenia,

²⁰ Na túto skutočnosť upozornil nedávno aj Radim Šíp. (Šíp, 2015, s. 677 a 694)

ktoré zanedbáva uvádzanie dieťaťa do kultúry, ktorá je výsledkom vývoja ľudstva. Princíp historickej ukotvenosti matematických poznatkov znamená, že *matematické poznanie je kultúrne konštituované* – čísla, tvary či algebraické štruktúry existujú v rámci kultúry rovnako ako básnické formy či hudobné štýly.²¹ Tak, ako je nemožné učiť hudbu či literatúru bez toho, aby sme dieťa uviedli do kultúry, nedá sa bez toho učiť ani matematika. A rovnako je potrebné genetický konštruktivismus vymedziť voči *kompetenciám*. Tomu sa budeme venovať v tretej časti textu, kde chceme urobiť viac než len oddeliť genetický konštruktivismus od prístupu založeného na kompetenciách. Chceme ukázať, že nič také, ako matematická kompetencia, ani špecifickejšie kompetencie viažuce sa na prvky matematického učiva, neexistuje.

Štech uvádza, že „za orientáciou vzdelávania na kompetencie sa skrývajú hlavne ekonomické ciele – poslúžiť trhu práce“ (Štech, 2013, s 622). Aj keď nechceme spochybňovať uvedený motív, podľa nás možno kompetencie vnímať ako chybný import z lingvistiky. V prípade jazyka je *jazyková kompetencia* dobre definovaný pojem a kritika *tradičného spôsobu vyučovania* jazykov, kladúceho dôraz na gramatiku a slovnú zásobu, je plne oprávnená. Každý z nás starších zažil 8 i viacročné školovanie v ruskom jazyku, v rámci ktorého sa človek nenaučil zvládať základné situácie, ako je nakupovanie či bežná konverzácia s hosťom, lebo kým si uvedomil, s ktorým pádom sa viaže ktorá predložka, tak často stratil niť toho, čo chcel povedať. V prípade vyučovania cudzieho jazyka (za predpokladu, že sa nejedná o budúceho filológa či lingvistu), je plne oprávnené žiadať na škole, aby *žiaka konfrontovala s autentickými životnými situáciami, aby si poznatky osvojil vlastnou skúsenosťou* s odposluchom hovoreného slova a komunikáciou v reálnych situáciách. Preto si myslíme, že väčšina toho, čo Štech uvádza ako kritiku vyučovania založeného na kompetenciách (schopnosť konať ako vzdelávací cieľ, moment mobilizácie ako jadro kompetencie, dôraz na novosť a jedinečnosť situácií), je v prípade vyučovania cudzích jazykov funkčné, správne a adekvátne. Učiť sa jazyk znamená učiť sa konať, pri používaní jazyka je kľúčový moment mobilizácie (gramatických, kontextových, lexikálnych, a štylistických znalostí) a jazyková kompetencia sa prejavuje práve zvládaním nových a jedinečných (komunikačných) situácií. Pokúsime sa však ukázať, že v prípade matematiky, a v tom sa v plnej miere zhodujeme so Štechom, je vyučovanie založené na kompetenciách nefunkčné, nesprávne a neadekvátne.

²¹ Nielenže matematika je súčasťou kultúry, ale v rámci matematiky existujú určité druhy *matematickej kultúry*. Uvedieme štyri: *kultúru čistej matematiky* (Godfrey Harold Hardy), *kultúru aplikovanej matematiky* (Vladimír Igorievič Arnold), *kultúru matematiky ako riešenia problémov* (Paul Erdős) a *kultúru matematiky ako budovania teórie* (Alexandre Grothendieck). Mená v zátvorkách nematematikovi veľa nepovedia, ale sú to kultové postavy svetovej matematiky, o ktorých kolujú legendy. Paul Erdős zvykol hovoriť, že Boh má v nebi knihu, v ktorej je ku každej vete uvedený dokonalý dôkaz. Matematik nemusí veriť v Boha, ale musí veriť v knihu. Jeho žiaci ju vydali ako *Proofs from THE BOOK* (Aigner & Ziegler, 2009). Na opačnom póle stojí Alexandre Grothendieck, podľa ktorého ak nedokážeme vyriešiť určitý problém, tak ho máme zovšeobecniť. Grothendieck obvinil svojho žiaka Pierra Deligne'a zo zrady *Programu* za to, že publikoval výsledky, ktoré neboli dostatočne abstraktné (a dostal za ne Fieldsovu medailu). Arnold vraj o jednej svojej knihe povedal, že „každá funkcia v tejto knihe má toľko derivácií, aby o nej platili vety, ktoré sú o nej vyslovené“, čo je veľkolepé gesto, znamenajúce odmietnutie zaoberať sa detailami. A Arnoldove knihy skutočne idú priamo k podstate veci.

Po tom, ako sme upozornili na momenty, v ktorých sa genetický konštruktivizmus rozchádza so Štechovou analýzou (stavanie skúsenostného učenia do opozície s inkulturáciou; spájanie konštruktivizmu s neoliberalizmom a kompetenciami; výklad kompetencií ako zlej odpovede na skutočný problém), nebudeme ďalej analyzovať jeho text. Mnohé Štechove postrehy sú presné a možno súhlasiť aj s jeho analýzou príčin zlyhania kurikulárnej reformy. Radšej prejdeme k otázke kompetencií v matematike.

3 K otázke matematických kompetencií²²

Keď sa na použitie pojmu kompetencií vo vyučovaní v matematike pozrieme z hľadiska princípov genetického konštruktivizmu zistíme, že pojem kompetencií je v súlade iba s prvým a štvrtým z týchto princípov. Princíp epistemickej blízkosti a princíp jednoty sú spoločné matematike a jazyku. Je možné, že to bola práve spoločná epistemická blízkosť, ktorá primäla zástancov konštruktivizmu prebrať pojem kompetencie z oblasti výuky jazykov a pokúsiť sa založiť na ňom vyučovanie matematiky. Pri vyučovaní jazykov je orientácia na kompetencie zmysluplný a efektívny prístup. Kritiku používania pojmu kompetencie vo vyučovaní matematiky založíme na tom, že poukážeme na zásadný rozdiel, ktorý existuje medzi materinským jazykom a matematikou z hľadiska zvyšných štyroch princípov genetického konštruktivizmu.

3.1 Kompetencie a princíp ontickej záväznosti matematiky

Hlavný rozdiel medzi matematikou a jazykom spočíva v ontickej záväznosti matematiky. To, že grupa rotácií v priestore je nekomutatívna, to je fakt, ktorý každý matematik musí rešpektovať. Pri budovaní určitej matematickej teórie jej tvorca musí svoj pohľad zamerať do sveta matematiky. Petr Vopěnka to vyjadril v dnes už klasickej pasáži:

Geometer má pred sebou list papiera pokreslený čiarami rozmanitých tvarov, rovnými aj krivými, navzájom poprepletanými a pretínajúcimi sa v rôznych bodoch. Jeho zrak spočinul na obrázku, jeho pohľad však prenikol cez obrázok, von z reálneho sveta do sveta geometrického. Tak napríklad za rovnou čiarou uvidel geometrickú úsečku, uvidel ju v jej úplnej čistote a spolu s ňou uvidel dokonalú priamosť. Od okamihu tohto prehliadnutia je pre neho navždy úsečka úsečkou geometrickou, a nie čiarou narysovanou podľa pravítka. (Vopěnka, 2000, s. 23)

Matematik nemôže rozhodnúť, čo vo svete uvidí. Často to, čo uvidí, je preňho nezrozumiteľné a trvá určitú dobu, než sa zorientuje.

Situácia v prípade jazyka je zásadne odlišná. Človek nemusí hľadiť nikam mimo seba, aby zahliadol určitý jazykový jav. To, že ako vyzerá štvrtý pád od slova býk, to vie úplne automaticky každý kompetentný hovorca slovenčiny. To, že koľko

²² Redakce časopisu upozorňuje čtenáře na komentáře recenzentů k této části textu, jež jsou citovány v úvodníku tohoto čísla.

generátorov má grupa rotácií v trojrozmernom priestore automaticky nevie nikto. Samozrejme, nie je to ťažké zistiť, v dôsledku princípu epistemickej blízkosti matematiky vieme, že sa stačí trochu zamyslieť a uvedomiť si napríklad, že rotácie zobrazujú na seba jednotkovú sféru a každý bod na jednotkovej sfére je zadaný dvojicou súradníc. Ale toto sme zistili inak, než v prípade akuzatívu slova býk, kde každý vie, že *vidí býka*, nie *býkovi* či *býkom*. Preto vedieť matematiku je niečo zásadne iné, než byť kompetentný. Nie je to schopnosť aplikovať pravidlo, ale schopnosť nahliadnuť, porozumieť a na základe porozumenia odvodiť hľadaný fakt. To, že štvrtý pád slova býk je *býka*, na tom nie je nič faktické, to sa nedá nijako odvodiť alebo nahliadnuť, to je konvencia, ktorú treba poznať, a jazyková kompetencia spočíva práve v ovládaní pravidiel jazyka. *Jazyk sa neriadi princípom ontickej, ale sociálnej záväznosti*. Keďže jazyk je ľudský výtvor, je *plne* v našej moci, dokážeme plne ovládnuť jeho pravidlá a stať sa kompetentnými hovorcami. Matematika nie je takto v našej moci, matematiku nikto plne neovláda, matematika nás presahuje, v matematike nikto nie je kompetentný. Používať v spojení s matematikou pojem kompetencie je zavádzajúce, mätúce, nezmyselné, nebezpečné a chybné.

Zavádzajúce preto, lebo vytvára ilúziu akýchsi kompetentných matematikov, ktorí neexistujú. Algebraické rovnice piateho stupňa sú neriešiteľné, problém troch telies je chaotický, diofantické rovnice sú nerozhodnuteľné. Aká kompetencia, v čom?²³ *Mätúce* preto, že v učiteľovi vyvoláva očakávania, ktoré žiak nikdy nemôže splniť. Môžu samozrejme začať hrať hru, pri ktorej učiteľ kladie otázky z určitej obmedzenej palety a žiak sa naučí na ne odpovedať v súlade s predstavami učiteľa. Ale takáto hra nemá nič spoločné s matematikou, a to aj napriek tomu, že v otázkach a odpovediach sa môžu vyskytovať slová ako prvočíslo, trojuholník alebo rovnica. *Nezmyselné* preto, lebo orientuje energiu, úsilie a pozornosť žiaka na ovládnutie určitých čiastkových zručností, ktoré sú mu aj tak nanič, miesto toho, aby objavoval svet matematiky. *Nebezpečné* preto, lebo rôznym samozvaným spoločnosťami, ktoré sa podujali hodnotiť školu, dávajú iluzórne pseudokritériá v mene ktorých školu nekompetentne hodnotia, dávajú jej skreslenú spätnú väzbu, a tým ničia samoregulačné mechanizmy riadenia kvality vyučovania. A nakoniec *chybné* preto, lebo kompetencie v matematike neexistujú.²⁴

²³ Dalo by sa namietat, že tu matematickú kompetenciu absolutizujeme a že v určitom praktickom kontexte matematická kompetencia existuje. Napríklad učiteľ musí byť kompetentný v oblasti učiva, ktoré vyučuje. Ale domnievame sa, že táto kompetencia učiteľa nie je odvodená od sveta matematiky, ale vyplýva z kontextu učenia, a teda to nie je *matematická kompetencia*, ale *matematická zložka didaktickej kompetencie*. Tam samozrejme neriešiteľnosť rovníc piateho stupňa nie je problémom, lebo rovnice piateho stupňa nie sú súčasťou učiva. Čo chceme povedať je, že kompetentný môže byť človek v určitom ohraničenom a prehľadnom univerze, ktoré síce môže byť značne bohaté (ako je napríklad univerzum jazyka), ale musí byť bezpečné a zvládnuteľné. To univerzum matematiky určite nie je a všetky snahy urobiť ho ohraničeným a prehľadným ho zabijú.

²⁴ Táto téza sa môže zdať tvrdá, predovšetkým keď sme pojem kompetencie nedefinovali. Vzhľadom k nášmu presvedčeniu, že kompetencie v matematike neexistujú, by sme sa neradi púšťali do pokusov o ich definíciu. Sme plne spokojní so spôsobom, ako je tento pojem zavedený v Štechoých textoch, takže čitateľa túžiaceho po vyššej miere presnosti odkazujeme tam. Mohlo by sa tiež zdať, že kompetencie sú sociálnym konštruktom, a keď sa určitá komunita rozhodne

3.2 Kompetencie a princíp inštrumentálnej ukotvenosti matematických poznatkov

Matematika sa od jazyka ďalej odlišuje aj tým, že skúma zložité konfigurácie, na poznávanie ktorých vytvára nástroje symbolickej a ikonickej reprezentácie. Jazyk naproti tomu žiadne takéto inštrumenty nepoužíva. Keď v algebre chceme vyriešiť určitú zložitejšiu sústavu lineárnych rovníc, zapíšeme ju pomocou matice, a potom túto maticu upravujeme pomocou Gaussovej eliminačnej metódy. Bolo by absurdné, keby hovorca slovenčiny v určitej komplikovanej situácii poprosil svojich spolubesedníkov, aby na chvíľu zastavili rozhovor, lebo on si to, čo každý z nich práve povedal, zapíše pomocou matice, desať minút bude niečo upravovať, nájde riešenie a môžu pokračovať v rozhovore. Jazyk je priesačný, keď ho používame, nepotrebujeme žiadne inštrumenty. *Jazyk nie je inštrumentálne, ale habituálne ukotvený*, je to zvyk, určitý habit, určitá forma života.²⁵ Každý, kto si tento habit osvojil, kto vrástol do príslušnej formy života, je kompetentným hovorcom jazyka.

V matematike sme naproti tomu závislí od reprezentačných nástrojov. Máme polynómy, matice, permutácie, algebraické rovnice, diferenciálne rovnice, integračné rovnice a mnoho ďalších viac alebo menej univerzálnych reprezentačných nástrojov. Pritom v každom z týchto nástrojov sa otvára bezodná priepasť komplikácií. V každom z nich vieme riešiť niekoľko základných úloh, ale súčasne sa vynára celý rad ďalších, úplne beznádejných problémov. Čo znamená byť kompetentný tu nedáva zmysel. Je kompetentný ten, kto zvládol 30 základných problémov v 18 hlavných nástrojoch? Pritom sa tu vracia nebezpečenstvo, na ktoré sme už upozornili. Tým je vystavenie školstva zväčša samozvaných testovateľov a hodnotiteľov. Oni vyberú, ktoré nástroje, ktoré úlohy a v ktorých kontextoch tvoria príslušnú kompetenciu.

tento pojem používať, v sociálnom svete tejto komunity kompetencie začnú existovať. Samozrejme, v tomto zmysle kompetencie, rovnako ako duchovia, anjeli a bunky na matematiku existujú. Ale rovnako, ako úlohou didaktiky matematiky nie je skúmať duchov, anjelov či bunky na matematiku, nemala by sa zaoberať ani kompetenciami. Otázkou nie je, či sa spoločnosť didaktikov rozhodlo tento pojem používať, ale či v kognitívnom, citovom a sociálnom živote detí tomuto pojmu niečo reálne korešponduje. Keď raz prídu vedci zaoberajúci sa *Social Studies of Science* (skratka SSS) a budú svojimi vedeckými metódami skúmať predstavy, mýty a rituály komunity didaktikov matematiky, možno ukážu, že kompetencie v matematike tvoria súčasť sociálnej reality tejto komunity. Ale to nič nemení na skutočnosti, že v kognitívnej, emočnej a sociálnej realite žiakov im nič nekorešponduje, teda ako predmet didaktiky matematiky neexistujú.

²⁵ Protikladom habituálneho ukotvenia jazyka a inštrumentálneho ukotvenia matematiky nechceme navodiť predstavu, že by jazyk podliehal ľubovôli. Jazyk musí zrkadliť vlastnosti sveta, inak by nám nepomáhal prežiť. Inštrument však ide nad rámec zrkadlenia. Ako sme sa snažili vysvetliť v (Kvasz, 2015), inštrument je fyzický predmet, ktorý bol síce skonštruovaný človekom, ale pri jeho správnom použití dáva výsledky, ktoré sú mimo možnosti ľudského vplyvu. Keď správne použijem teplomer, práve preto, že teplomer je fyzický predmet, výsledok ktorý ukáže je výsledkom objektívnych fyzikálnych procesov, ktoré sú mimo mojej kontroly. To isté platí o kružidle a pravítku alebo o dekadickej pozičnej sústave. Znaky na papieri sú fyzické predmety a ak ich správne používam, tak výsledok, ktorý pri výpočte dostanem, má mieru faktickej determinovanosti, akú žiaden jazykový akt mať nemôže, alebo aspoň za normálnych okolností nemá.

V porovnaní s jazykom tu vidno zásadný rozdiel. To, či je niekto kompetentný hovorca, to nemusí určiť nejaká súkromná spoločnosť živiaca sa testovaním. To každý vidí, respektíve počuje, keď človek prehovorí. Kompetencia v prípade slovenčiny je jednoznačná vec, dokázať komunikovať a zapájať sa do života jazykového spoločenstva.²⁶ Naproti tomu v matematike nikto nevie, kto je kompetentný a kto nie, a testovacie spoločnosti o tom rozhodujú na základe svojvoľných kritérií.²⁷

3.3 Kompetencie a princíp historickej ukotvenosti matematických poznatkov

Matematika je ukotvená historicky, jednotlivé matematické pojmy a poznatky sa zrodili v určitej dobe a najlepší spôsob, ako ich učiť, je navodiť problémy a situáciu, ktoré viedli k ich zrodu. S jazykom je to úplne inak. Samozrejme, aj jazyk má svoje dejiny, ale jazyk nie je v týchto dejinách ukotvený. Jazyk je ukotvený v jazykovom správaní sa jazykového spoločenstva a nie v histórii. Keď chceme, aby sa dieťa naučilo používať všetkých päť rodov (mužský, ženský, stredný, činný a trpný), stačí ho vystaviť jazykovej komunikácii kompetentných hovorcov a dieťa to *odpozoruje*. Naproti tomu, keď chceme, aby sa dieťa naučilo, čo je to grupa, nepomôže mu, keď bude počúvať, ako sa ľudia pracujúci v teórii grúp medzi sebou rozprávajú. Jazyk sa dá napočúvať, ale matematika nie. Každé päťročné dieťa je viac alebo menej kompetentným hovorcem svojho materinského jazyka. Preto v učení jazykov má pojem kompetencie dobrý zmysel – označuje niečo dosiahnuteľné, niečo, čo je v dosahu bežného smrteľníka. V matematike nič také neexistuje. Existuje iba otvorený historický proces.

Je to, ako keby sa v jazyku neustále rodili nové slovné druhy, akoby neustále vznikali nové pády, nové časy, nové rody. Tí najlepší z najlepších, nositelia jazykového ekvivalentu Fieldsovej medaily, by používali v niektorých svojich prehovoroch 52-hý pád, a nedávno by niekto zaviedol dokonca 68-my čas, ale zatiaľ to ešte nie je oficiálne, lebo recenzenti overujú, či je to v poriadku. A dokonca, keď si spomenieme na Descartovu vizualizáciu algebraických formúl, kedy polynómom, ktoré dovtedy nemali žiadnu geometrickú interpretáciu, pripísal tvar, tak to v jazyku môžeme prirovnať radikálnemu novátorovi, ktorý zrazu začne od podstatných mien tvoriť minulé čas. V jazyku by sme to označili ako kategoriálnu chybu, a kategoriálnou chybou to

²⁶ Na prvý pohľad sa môže zdať, že niečo podobné musí platiť aj pre matematikov. Nie je to však pravda. Keď sebalepší matematik zájde na konferenciu venovanú oblasti, v ktorej nepracuje, prakticky ničomu nerozumie. Spoločenstvo matematikov nie je konštituované jazykom, nie je to jazykové spoločenstvo. Nech sa človek sebalepšie naučí ľubovoľný počet subdisciplín, budú existovať stovky a tisíce ďalších, s odborníkmi v ktorých si absolútne nebude rozumieť. Každá z nich je preňho otvorená, môže do nej preniknúť a princíp jednoty matematiky znamená, že s veľkou pravdepodobnosťou ho toto preniknutie profesne obohatí. Ale neexistuje čosi ako matematická kompetencia, po zvládnutí ktorej by človek mohol načúvať kolegom z vlastnej fakulty s podobnou mierou porozumenia, s akou im rozumie v každodennej komunikácii vo fronte na obed.

²⁷ Na svojvoľu testovania matematiky v rámci projektu PISA upozornili štúdie Kaščáka a Pupaly (2011, predovšetkým s. 60–67) a Štecha (2011).

40 bezpochyby bolo aj v prípade Descarta. Algebra je symbolický jazyk, ktorý nemá nič spoločné s geometriou. Pripisovať vzorcom tvar je rovnaká chyba, ako pripisovať podstatným menám minulé čas. Ale tá Descartova kategoriálna chyba je úplne geniálna a po ňom ju všetci nadšene opakujeme. Uvidieť kubickú parabolu tam, kde Cardano mal len „cubus a veci rovné číslu“, je absolútna frajerina. V prípade jazyka je niečo také, ako minulé čas podstatných mien, teda miešanie prvkov patriacich do rôznych kategórií, absurditou. Ale presne to neustále robí matematika, rozrušuje pevné hranice a nachádza súvislosti tam, kde prv nikto žiaden súvis nevidel – čo je asi hlavný príznak princípu jednoty matematiky. Najprv matematici vymysleli vedľa troch rozmerov priestoru ešte štvrtý, piaty, ... rozmer, až niekto (Hilbert) prišiel s nekonečnorozmerným priestorom, aby ho ďalší (Hausdorff) tromfol s tým, že zavedie priestor neceločíselnej dimenzie, povedzme 1,238. Spočiatku sa takéto priestory skúmali ako kuriozity, ale dnes už existujú derivácie neceločíselného rádu a diferenciálne rovnice s takýmito deriváciami (resp. diferenciálnymi operátormi), ktoré opisujú reálne procesy.

Ako tu má byť niekto kompetentný? Matematika sa nedá zvládnuť. Samozrejme, nie je nič ľahšie, než zobrať seba za etalón. Každý, kto zvládol to, čo som z matematiky zvládol ja, je kompetentný, každý, kto niečo z toho nezvládol, je nekompetentný. Zdá sa, že toto je zhruba to, čo sa pri testovaní kompetencií v matematike deje.

3.4 Kompetencie a princíp genetickej paralely

Asi najabsurdnejšie pôsobí pojem kompetencií z hľadiska princípu genetickej paralely. Tento princíp znamená zhruba toľko, že na to, aby bolo dieťa schopné pochopiť a prijať poznatky určitého štádia procesu genézy matematického poznania, musí prejsť predchádzajúcimi štádiami. V časti 1.6, kde sme zavádzali princíp genetickej paralely, sme uviedli niekoľko jeho ilustrácií. Keď sa z hľadiska tohto princípu pozrieme na výuku jazyka, znamená to, že dieťa musíme najprv naučiť základy indo-európskeho prajazyka, potom si musí osvojiť staroslovienčinu, zvládnuť stredovekú slovenčinu, bernolákovčinu, štúrovčinu, no a najšikovnejšie deti potom naučíme aspoň fragment súčasnej modernej slovenčiny. To je absurdné. Výuka jazyka nesleduje princíp genetickej paralely – jazyk je súbor určitých pravidiel, ktoré dieťa odpozoruje počúvaním rozhovoru dnešných hovorcov. Preto má v prípade jazyka dobrý zmysel pojem kompetencie.

Naproti tomu v matematike, ktorej vyučovanie by malo, aspoň podľa genetickeho konštruktivismu, sledovať princíp genetickej paralely, pojem kompetencie nemá zmysel. Matematika nie je súborom praktických zručností, v súvislosti s ktorým by malo zmysel používať pojem kompetencie. Dostávame sa tak k téze: *kompetencie v matematike neexistujú*. To, že sa túto tézu podarilo zdôvodniť na základe princípov genetickeho konštruktivismu asi najlepšie ukazuje, že genetický konštruktivismus nemožno spájať s vyučovaním orientovaným na kompetencie. Genetický konštruktivismus v tejto otázke stojí pevne na strane vyučovania založeného na odovzdávaní kultúrneho dedičstva ľudstva. Euklidove *Základy*, Descartova *Geometria*, Newtonove

Princípie či Eulerov *Diferenciálny počet* patria do klenotnice európskej civilizácie rovnako ako Bachova, Mozartova, Bethovenova či Bartókova hudba. Úlohou školy je toto dedičstvo odovzdávať z generácie na generáciu. S tým genetický konštruktivismus v plnej miere súhlasí. Ide mu len o to, aby sa odovzdal *živý, autentický kontakt* s týmto dedičstvom a nielen jeho *formálne, bezduché memorovanie*.

4 K otázke zmeny paradigmy v pedagogike

Okrem kritických reakcií sa Hejného metóda stretla aj s priaznivým ohlasom. Bolo to napríklad v stati *Pedagogika a paradigmatický obrat v metodológii teorii* od Radima Šípa (Šíp, 2015). Článok je napísaný na pozadí pozoruhodne širokého prehľadu filozofickej literatúry, siahajúcej od pragmatizmu až po súčasné diskusie vo fenomenológii. Autor rozlišuje *ranne modernú paradigmu*, ktorá sa podľa neho spája so subjekt-objektovým myslením a *neskoro modernú paradigmu*, ktorá „bola uvedená na scénu s objavom významu času v hegelovskej filozofii a bola posilnená objavom evolučného metanarativu“ (Šíp, 2015, s. 673). Neskoro moderná paradigma opúšťa vizuálnu metaforu uchopovania pravdivého poznatku a nahrádza ju pohľadom na poznanie ako na riešenie praktického problému v určitej situácii, ktoré sa spája s previazanosťou jednajúceho so svojím okolím. Odmieťa aj chápanie poznania ako hľadania korešpondencie medzi našimi reprezentáciami a pravými štruktúrami sveta. Namiesto korešpondencie kladie prepojenie teórie a praxe. Vedu zakotvenú v rane modernej paradigme Šíp kritizuje za idealizácie, ktoré sú pre pedagogické vedy nevhodné. V závere (s. 694–697) uvádza Hejného metódu, pričom rozpaky odbornej verejnosti s ňou spojené pripisuje na margo konfliktu uvedených dvoch paradigiem.

Šípove analýzy sú podnetné a s mnohými jeho závermi možno súhlasiť. Za obzvlášť cenné považujeme upozornenie na skutočnosť, že Hejného metóda prináša aj v rovine vedeckej metódy obrat, ktorý je možné charakterizovať ako zmenu paradigmy. Za objavné považujeme zvýraznenie blízkosti filozofického pozadia Hejného metódy s Deweyovským pragmatizmom, kladúcim dôraz na cieľaslednosť duševných procesov, na hodnoty a hodnotenie, na pojem homeostázy a na prepojenie organizmu s prostredím. Všetky tieto témy sa v textoch V. Hejného neustále vracajú a ich analýza bude asi vyžadovať rekonštrukciu z pozícií blízkych tým, ktoré predkladá Šíp. Keď uvedieme niekoľko kritických poznámok na margo Šíповho textu, robíme tak v presvedčení, že *spresnenie Šípovej pozície môže pomôcť k vyjasneniu metodologického pozadia Hejného metódy*. Domnievame sa totiž, že v hre nie sú dve paradigmy, ako píše Šíp, ale celý rad ďalších prvkov. Určité rozpaky ohľadne použitej terminológie uvádza aj sám autor, takže si je problémov, na ktoré sa pokúsime zaviesť pozornosť, vedomý. V súvislosti s vedou navrhujeme rozlíšiť tri roviny (pozri Kvasz, 2007).

Ako prvú rovinu treba odlišiť *paradigmu*, pričom *ranne modernou paradigmou* budeme ďalej rozumieť *paradigmu newtonovskej vedy*. To je paradigma, ktorá

42 úspešne funguje a umožňuje plniť ciele, ktoré ľudia pred vedu kladú – vďaka nej sme doleteli na Mesiac, objavili stavbu vesmíru a vytvorili tie úžasné prístroje, ako napríklad tomograf, ktoré umožňujú nahliadnuť do tela živého organizmu. Táto paradigma je založená na predpoklade *korešpondencie vedeckej reprezentácie s reprezentovanou skutočnosťou*, a je úplne v poriadku, pretože funguje, úspešne plní výhľadové ciele a nachádza riešenie problémov. Vedľa nej sa v polovici 19. storočia začala rodiť nová *paradigma darwinovskej vedy*. V biológii už nie je možné použiť hlavné prvky fyzikálnej idealizácie – oddelenie systému od jeho okolia (t. j. vytvorenie *uzavretého fyzikálneho systému*) ani odrezanie systému od jeho histórie (t. j. zavedenie *stavu fyzikálneho systému*). Paradigma darwinovskej vedy tak opúšťa mnohé prvky newtonovskej vedy. Ale ani newtonovská, ani darwinovská paradigma nemá nič spoločné s *vizuálnou metaforou poznávania* či so *subjekt-objektovým výkladom poznania*.

Aby sme našli pôvod dvoch posledne menovaných prvkov, musíme ako druhú rovinu odlíšiť *filozofický obraz vedy*.²⁸ Newtonovská paradigma sa zrodila rozvrátením staršej, karteziánskej fyziky, ktorá bola založená na vizuálnej metafore poznávania (Descartove *clara et distincta perceptiones* ako zdroj istoty poznania vo vede) a problematiku vedeckej metódy formulovala ako vzťah subjektívneho poznania a objektívnej reality. Newton oba tieto prvky karteziánstva odmietol a prekonal (pozri Kvasz, 2013b). Na miesto vizuálneho vnímania ako zdroja poznania položil inštrumentálnu prax (teda meranie a experimentovanie). Pritom merací prístroj je súčasťou „objektívneho“ sveta, preto Newton dôrazom na inštrumenty a experimentovanie prekonal oddelenosť subjektu a objektu, vytvoril „inštrumentálne situované poznanie“, pričom, samozrejme, meranie i experiment sa robia s istým výhľadovým cieľom. Preto si dovoľím vysloviť tézu, že mnohé z toho, čo pragmatizmus a fenomenológia dnes pracne objavujú, je už tristo rokov súčasťou newtonovskej paradigmy.

Z neznámych dôvodov osvietená filozofia, po nej Kant a celá nasledujúca vlna nemeckého idealizmu newtonovskú vedu zaryto ignorovala a vytrvalo čítala Descarta ako hovorcu modernej vedy. Vo filozofickom obraze vedy, ktorý kvôli stručnosti označíme ako *kantovský obraz vedy*, ale, samozrejme, zastával ho celý rad filozofov pred Kantom i po ňom, tak zotrvala vizuálna metafora aj subjekt-objektové pojmá poznávania. Prvkami tohto obrazu Šíp charakterizuje ranne modernú paradigmu. To, čo Šíp opisuje ako zásadné výkony pragmatizmu a fenomenológie, tak vo fyzike už tristo rokov funguje. Dovoľíme si tvrdiť, že fyzika je tak úspešná práve preto, že neberie vážne ani vizuálnu metaforu, ani reči o subjekte a objekte a rozvíja (inštrumentálne) *situované poznanie* zasadené do *výhľadových cieľov* (experimentálneho testovania a kvantitatívneho upresňovania merania). Mnohé z toho, čím Šíp charakterizuje neskoro modernú paradigmu je súčasťou newtonovskej vedy, a tak filozofia, v rámci toho, čo navrhujeme nazvať *pragmaticko-fenomenologický obraz*

²⁸ V práci (Kvasz, 2007) sme si túto dimenziu pôsobenia vedy na kultúru neuvedomovali, a preto je pre nás Šípov text zaujímavou inšpiráciou. Podrobnejší výklad Kuhnovho pojmu paradigmy možno nájsť v (Kvasz, 2012).

vedy, opúšťa optiku karteziánstva a stáva sa (konečne) kompatibilnou s newtonovskou vedou.

Zdá sa, že tento zmätok vo filozofickom výklade vedeckej metódy má vplyv na sebauvedomenie sociálnych a humanitných vied, ktoré prijali obraz vedy ako bol sformovaný vo filozofickej tradícii a buď ho imitovali, alebo naopak proti nemu vystupovali. Šípom navrhnuté odmietnutie subjekt-objektového výkladu vedy a vizuálnej metafory poznávania v rámci sociálnych vied je úplne v poriadku, len by nemalo byť namierené proti paradigme newtonovskej vedy, ktorá tieto inovácie navrhované Šípom už dávno sama zaviedla, ale proti filozofickému obrazu vedy v osvietenstve, kantovstve, nemeckom idealizme a novokantovstve, ktorý sme nazvali *kantovským obrazom vedy*.

Ako tretiu rovinu navrhujeme odlišiť to, čo sme v stati (Kvasz, 2007) označili termínom *metaforická oblasť paradigmy*. Je to prenášanie pojmov a metód určitej paradigmy do oblasti javov, na ktoré tieto neboli pôvodne zamýšľané. Typickým príkladom je používanie kvantitatívnych metód, ktoré sú v prírodných vedách funkčné a efektívne, v oblasti sociálnych a humanitných vied. V protiklade ku kvantitatívnym metódam sa konštituovali metódy kvalitatívne. Súvis kvantitatívnych metód štatistickej analýzy s paradigmou newtonovskej vedy je však problematický, pretože štatistické metódy sa začali intenzívnejšie rozvíjať až s nástupom novej, darwinovskej paradigmy, takže Šípovo stotožnenie kvantitatívnych metód s ranne modernou paradigmou a kvalitatívnych metód s neskoro modernou paradigmou nesedí. Ranne moderná veda nepoužívala štatistické metódy.

Samozrejme, tieto tri roviny analýzy vedy sú navzájom prepojené. Nie sú však prepojené tak jednoduchým spôsobom, ako to opisuje Šíp. Ten pod *ranne modernú paradigmatu* zahŕňa paradigmatu newtonovskej vedy, kantovský obraz vedy a používanie kvantitatívnych metód, kým pod *neskoro modernú paradigmatu* zahŕňa paradigmatu darwinovskej vedy, pragmaticko-fenomenologický obraz vedy a kvalitatívne metódy. Ako sme sa snažili ukázať, medzi tromi rovinami Šíповých analýz však existujú posuny. Kantovský obraz nesúvisí s newtonovskou paradigmatou (napriek tomu, že sa k nej hlási), ale s prednewtonovskou vedou karteziánskeho razenia. Používanie kvantitatívnych metód rovnako nesúvisí s newtonovskou paradigmatou, ale s paradigmatou darwinovskej vedy. Preto to, čo Šíp označuje ako ranne moderná paradigma sa rozpadá.

Na druhej strane pragmaticko-fenomenologický obraz vedy treba, podľa nášho názoru, stotožniť s paradigmatou newtonovskej vedy (a to aj napriek všetkým výhradám a námietkam). Takže pre paradigmatu darwinovskej vedy nám chýba jej filozofický obraz. Sme presvedčení, že až tento obraz dokáže zachytiť to skutočne nové a radikálne, čo Hejného metóda po metodologickej stránke prináša. Je možné, že Šípom navrhovanú alianciu bude treba rozbiť a pragmatizmus ponechať ako analýzu newtonovskej paradigmy, kým fenomenológiu profilovať smerom k darwinovskej paradigmatu. Ale to sú už otázky presahujúce rámec tejto state.

Pod'akovanie

Chcel by som sa poďakovať Františkovi Kuřinovi a Jánovi Slavíkovi za podnetné diskusie a kritický komentár k rukopisu state. Stat' bola napísaná pri príležitosti 80-tych narodenín Milana Hejného ako prejav vd'aky, úcty a hlbokého priateľstva. Stat' je súčasťou projektu Progres Q17 Příprava učitele a učitel'ské profese v kontextu vědy a výzkumu.

Literatúra

- Aigner, M., & Ziegler, G. (2009). *Proofs from THE BOOK*. New York: Springer.
- Aleksejev, V. B. (1976). *Teorema Abelja v zadačach i rešenijach*. Moskva: Nauka. (Anglický preklad: *Abel's Theorem in Problems and Solutions*. Dordrecht: Kluwer, 2004.)
- Arnold, V. I. (1998). On teaching mathematics. *Russian Mathematical Surveys*, 53(1), 229–236.
- Bachratý, H. (Ed.). (2012). *Archív Víta Hejného I*. Žilina: EDIS-vydavateľstvo Žilinskej univerzity.
- Davis, R. B., Maher, C. A., & Noddings, N. (1990). Constructivist views on the teaching and learning mathematics. *Journal for research in mathematics education (monograph number 4)*.
- Galilei, G. (1623/1957). *The Assayer*. In S. Drake (Ed.), *Discoveries and opinions of Galileo* (s. 229–280). New York: Doubleday Company.
- Heidegger, M. (1987). *Die Frage nach dem Ding*. Tübingen: Niemeyer Verlag. (Český preklad Jiří Polívka: *Novověká matematická přírodní věda. SCIPHI 6, 1994, s. 76–112*).
- Hejný, V., & Hejný, M. (1977/2012). *Pracovné materiály školiaceho pracoviska TMM*. Krajský pedagogický ústav, Banská Bystrica. Citované podľa vydania v rámci zbraných spisov V. Hejného. In H. Bachratý (Ed.), *Archív Víta Hejného I* (s. 33–74). Žilina: EDIS-vydavateľstvo Žilinskej univerzity.
- Hejný, M., Novotná, J., & Stehlíková, N. (Eds.). (2004). *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy.
- Hejný, M. (2014). *Vyučování matematice orientované na budování schémat: aritmetika 1. stupně*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy.
- vom Hofe, R., Blum, W., & Pekrun, R. (Hrsg.). (2007). *Mathematik heute, Band 1: Kompetenzorientierte Aufgaben und Kommentare (PALMA)*. Braunschweig: Schroedel.
- Kaščák, O., & Pupala, B. (2011). PISA v kritickej perspektíve. *Orbis Scholae*, 5(1), 53–70.
- Kuřina, F., & Hejný, M. (2015). *Dítě, škola, matematika*. Praha: Portál.
- Kvasz, L. (2007). O vzťahu prírodných a spoločenských vied. In V. Kvasnička (Ed.), *Myseľ, inteligencia a život* (s. 95–109). Bratislava: STU.
- Kvasz, L. (2008). *Patterns of Change, Linguistic Innovations in the Development of Classical Mathematics*. Basel: Birkhäuser Verlag.
- Kvasz, L. (2012). Kuhnova ‚Štruktúra vedeckých revolúcií‘ medzi históriou a epistemológiou. *Teorie vědy*, 34(2), 167–187.
- Kvasz, L. (2013a). Historické aspekty vyučování algebry. In M. Rendl, N. Vondrová et al., *Kritická místa matematiky na základní škole očima učitelů* (s. 301–324). Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy.
- Kvasz, L. (2013b). *Zrod vedy ako lingvistická udalosť. Galileo, Descartes a Newton ako tvorcovia jazyka fyziky*. Praha: Filosofia.
- Kvasz, L. (2015). *Inštrumentálny realizmus*. Praha: Pavel Mervart.
- Platón. (1992). *Euthydemos, Menón*. Praha: Oikoymenh.
- Poincaré, H. (1902). *La Science et l'Hypothèse*. Paris: Flammarion.
- Pólya, G. (1962). *Mathematical discovery*. New York: John Wiley.
- Rendl, M. (2008). O konstruktivismu ve vyučování matematiky. *Pedagogika*, 58(2), 167–203.

- Rendl, M., & Štech, S. (2012). Should Learning (Mathematics) at School Aim at Knowledge or at Competences? *Orbis Scholae*, 6(2), 23–39.
- Schubring, G. (1978). *Das genetische Prinzip in der Mathematik-Didaktik*. Stuttgart: Ernst Klett.
- Szabó, A. (1978). *Beginnings of Greek Mathematics*. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Šíp, R. (2015). Pedagogika a paradigmatický obrat v metodologii teorii. *Pedagogická orientace*, 25(5), 671–699.
- Štech, S. (2011). PISA – nástroj vzdělávací politiky nebo výzkumná metoda? *Orbis Scholae* 5(1), 123–134.
- Štech, S. (2013). Když je kurikulární reforma evidence-less. *Pedagogická orientace*, 23(5), 615–633.
- Toeplitz, O. (1949). *Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung, eine Einleitung in die Infinitesimalrechnung nach der genetischen Methode*. Berlin: Springer.
- Vopěnka, P. (2000). *Úhelný kámen evropské vzdělanosti a moci*. Praha: Práh.
- Wittgenstein, L. (1989). *Tractatus Logico-philosophicus*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. (Slovenský preklad P. Balka a R. Maca Bratislava: Kalligram, 2003.)

Prof. RNDr. Ladislav Kvasz, DSc.,
Katedra matematiky a didaktiky matematiky
Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova
M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1
ladislav.kvasz@pedf.cuni.cz

Dialogické vyučování jako realizace produktivní kultury vyučování a učení v literární výchově: jak iniciovat a udržet změnu¹

Klára Šed'ová, Zuzana Šalamounová

Masarykova univerzita, Filozofická fakulta

Abstrakt: V této studii aplikujeme koncept kultury vyučování a učení na data, která jsme získali ve výuce literární výchovy na 2. stupni základní školy. Šlo o projekt akčního výzkumu, v němž se participující učitelé učili měnit své výukové postupy směrem k dialogickému vyučování. V předchozích studiích jsme prokázali, že u zúčastněných učitelů došlo k prokazatelné změně ve způsobu výuky, v tomto příspěvku se soustředíme na otázku, jak tato změna probíhala a čím byla podmíněna. Dialogické vyučování chápeme jako jednu z možných realizací produktivní kultury vyučování a učení, a proto změnu, která u participujících učitelů nastala, popisujeme jako změnu kulturní. Prezentujeme dvě kazuistiky, které dokládají, že proces změny není lineární, nýbrž probíhá ve fázích s různou vývojovou dynamikou. Aby byla změna úspěšná, musí dojít k usouladění různých prvků kulturního systému, jenž je tvořen indikátory dialogického vyučování, principy dialogického vyučování a vyučovacími metodami.

Klíčová slova: dialogické vyučování, produktivní kultura vyučování a učení, výuková komunikace, akční výzkum

Dialogic Teaching as a Realisation of Productive Culture of Teaching and Learning in Literary Education: How to Initiate and Sustain a Change

Abstract: In this study, the concept of culture of teaching and learning is applied to data collected in lessons of literary education in lower-secondary classrooms. Within an action research project, teachers were expected to introduce changes to their teaching procedures so as to bring it nearer to dialogic teaching. In previous studies we have shown that the participating teachers managed to change their teaching; this study we focus on how this change happened and under what conditions. Dialogic teaching is seen as one of possible realisations of productive culture of teaching and learning and thus the change that took place is labelled as cultural change. Two case studies are presented which aim to prove that the process of change is not linear but rather that it takes place in phases with varying dynamics. In order for the change to be successful, different elements must be harmonised of the cultural system that is formed by indicators of dialogic teaching, principles of dialogic teaching and teaching methods.

Keywords: dialogic teaching, productive culture of teaching and learning, classroom communication, action research

V současné době se v kontextu české pedagogické vědy začíná čím dál častěji objevovat pojem *kultura vyučování a učení* (viz např. Janík et al., 2013; Knecht et al.,

¹ Tento text je výstupem z projektu GA ČR: „GA13-23578S“ financovaného Grantovou agenturou České republiky.

48 2010; Slavík & Janík, 2012), jímž bývá odkazováno k časově ohraničenému souhrnu vyučovacích stylů učitele a forem učení žáka či žáků ve vzájemné interakci (viz Weinert, 1997, s. 12). V této studii aplikujeme koncept kultury vyučování a učení na data, která jsme získali v hodinách literární výchovy na 2. stupni základní školy. Šlo o projekt akčního výzkumu, v němž se participující učitelé učili měnit své výukové postupy směrem k tzv. dialogickému vyučování. V předchozích studiích (Šed'ová et al., 2014; Šed'ová, Sedláček, & Švaříček, 2016) jsme prokázali, že ve třídách, v nichž jsme projekt realizovali, skutečně došlo ke změně v chování učitelů i žáků. V tomto příspěvku vysvětlujeme, jaké mechanismy za touto změnou stály. Jednoduše řečeno, zodpovídáme otázku, jakým způsobem a za jakých okolností lze docílit změny v kultuře vyučování směrem k dialogickému vyučování.

Důvody, proč využíváme koncept kultury vyučování a učení, jsou dva. Za prvé, posun směrem k dialogickému vyučování odpovídá posunu k tzv. nové či produktivní kultuře vyučování a učení. Za druhé pro analýzu změny způsobu výuky je velmi výhodný koncept kultury, jenž implikuje souhrn prvků, které se dostávají do vzájemných vztahů a interakcí. V tomto textu ukazujeme, že změna vyučování a učení je skutečně změnou kulturní v tom smyslu, že ji nikdy není možné realizovat prostřednictvím změny jednoho izolovaného prvku (např. převzetím nové výukové metody). Pro to, aby bylo možné dosáhnout udržitelné změny, je třeba zohlednit vzájemné vztahy mezi různými prvky kulturního systému a dovést je k harmonizaci.

1 Koncept kultury vyučování a učení

K uplatňování pojmu *kultura* v souvislosti s procesy vyučování a učení začíná docházet již na sklonku osmdesátých let minulého století (podrobně in Hloušková, 2008). V rámci české pedagogické vědy se nicméně začíná soustavněji objevovat přibližně až o dvě dekády později. Jak toto načasování napovídá, přichází tento pojem na scénu v návaznosti na kurikulární reformu a za své etablování vděčí zejména snahám o zdůraznění změn, jež jsou touto reformou deklarovány. V důsledku toho pak automaticky získává přídomek *kultura nová* (Knecht) či *kultura produktivní* (Janík).

Podstatou nové, produktivní kultury vyučování a učení je její ukotvení v konstruktivistických teoriích (viz Janík, 2013; Janík et al., 2013). Učivo je chápáno jako *nehotová materie*, kterou mají žáci možnost společně objevovat a konstruovat prostřednictvím kognitivně náročných a zároveň motivujících učebních úloh, a to s důrazem na různost perspektiv, s nimiž lze k učivu přistupovat. Charakteristická je přítomnost dialogu, který je prostředkem ke zkušenostně a problémově orientovanému učení. Zdůrazňuje se aktivizace žáků a jejich autonomie, a to na úkor přímého řízení učitelem, který je chápán spíše jako průvodce žákovského učení. (Janík, 2013, s. 656–657)

Produktivní kulturu vyučování a učení lze v této chvíli chápat spíše jako ideový koncept. Empirická šetření, realizovaná v posledních letech českými výzkumníky napříč různými předměty, dokládají, že edukační realita je principům nové kultury

vyučování a učení prozatím spíše vzdálená (viz např. Gracová & Labischová, 2012; Šebestová, Najvar, & Janík, 2011; Šed'ová, Švaříček, & Šalamounová, 2012). Zdá se, že došlo k proměně diskurzu o tom, jaký typ vyučování je vnímán jako kvalitní, avšak nikoli k proměně vyučování samotného. O produktivní kultuře vyučování a učení lze tudíž uvažovat v prvé řadě jako o kultuře deklarované.

1.1 Kultura vyučování a učení v literární výchově

Dnešní podobu literární výchovy můžeme odvozovat od konce 19. století, kdy byla spolu s vydáním školského zákona ustálena její faktografická koncepce (viz Hník, 2014, s. 17, 2015, s. 43). Distinktivním rysem literární výchovy se stal důraz na osvojování poznatků na úkor práce s estetickou funkcí literárních textů či vlastním čtenářským zážitkem. Tato skutečnost se stala kontinuálním terčem kritiky, mnohdy od významných osobností své doby, a analogické výtky směrem k podobě literární výchovy se ozvěnou vracejí až do současnosti (přehledný historický exkurz viz Hník, 2014; výtky k současnému faktografickému pojetí literární výchovy viz např. Hausenblas, 2006; či Chaloupka, 2012–2013).

Snahu o změnu můžeme spatřovat také v aktuálních kurikulárních dokumentech. Rámcové vzdělávací programy v souvislosti s literární výchovou akcentují rozvíjení čtenářských návyků a schopnosti tvořivé recepce, interpretace a produkce literárního textu s cílem ovlivnit postoje žáků, jejich hodnotové orientace a obohatit jejich duchovní život (*RVP ZV*, 2007, s. 20, dále s. 23–24). Pokud se však podíváme na to, jaká je aktuální podoba výuky literární výchovy, můžeme konstatovat, že její podoba je deklarovanými změnami netknuta. Výzkumné šetření Valy (2011) realizované na 2. stupni základních škol, stejně jako výzkum Radvákové (2012) zasazený na gymnázia ukazují, že ve výuce je silně podhodnocena práce s literárními texty. Reálnou podobu výuky literární výchovy na 2. stupni základních škol pak vykresluje šetření Hníka (2010–2011, 2015): převládajícím obsahem je literární historie, interpretace literárních textů je substituována pouhou rekapitulací děje probíraných děl. Standardní vzorec ve výuce literární výchovy tvoří triáda výklad–zápis–četba. Pokud se přímo ve výuce čtou literární texty, pak neslouží jako materie otevřená interpretaci, ale mají tzv. dokládající charakter – slouží jako evidence toho, co učitel sám již dříve sdělil žákům.

1.2 Dialogické vyučování jako cesta k produktivní kultuře vyučování a učení

Produktivní kultura vyučování a učení tvoří velmi široký zastřešující rámec, do nějž je možné vřadit celou řadu specifitějších, kontextově vázaných konceptů. Mezi ně patří i přístup označovaný jako *dialogické vyučování* (Alexander, 2006; Lyle, 2008; Reznistkaya & Gregory, 2013). Při dialogickém vyučování dochází prostřednictvím komunikace a práce s jazykem ke stimulaci aktivity žáků, je podněcováno jejich myšlení a prohlubováno jejich porozumění (Alexander, 2006). Podstatou tohoto přístupu je

tudíž takový způsob komunikace mezi učitelem a žáky, v němž u žáků dominují vyšší kognitivní procesy. Zároveň je podstatným znakem takto pojatého vyučování skutečnost, že žáci jsou angažováni a je jim dopřána značná autonomie, mohou do určité míry ovlivňovat dění v hodině. Tyto charakteristiky považujeme za plně kompatibilní s vymezením produktivní kultury vyučování a učení. Dialogické vyučování lze podle nás chápat jako jednu z možných realizací produktivní kultury.

Teorie dialogického vyučování je poměrně bohatá a její součástí jsou různé konceptuální nástroje, které umožňují posoudit charakter výuky. Mezi těmito nástroji dominují indikátory a principy (viz např. Alexander, 2006). *Indikátory* jsou pozorovatelné jevy, které signalizují přítomnost dialogického vyučování. Mezi nejrozšířeněji užívané indikátory dialogického vyučování patří sada definovaná Nystrandem (Nystrand et al., 1997, 2001): 1) *autentické otázky*: otevřené otázky učitele, na něž není předem daná odpověď a které směřují k identifikaci vlastních myšlenek, názorů a postojů žáků; 2) *uptake*: jde o situaci, kdy mluvčí dále rozvíjí to, co bylo řečeno předcházejícím řečníkem; 3) *evaluace vyššího řádu*: taková forma učitelské zpětné vazby, kdy je replika žáka nikoli jen označena za správnou či nesprávnou, nýbrž je rozvítěji komentována, doplněna a rozpracována; 4) *otevřená diskuse*: sekvence, zahrnující minimálně tři účastníky, kteří na sebe vzájemně reagují nejméně třicet sekund, volně se navzájem dotazují a komentují své výpovědi (jde o vyvážení se z klasické IRF struktury, v níž učitel klade otázku, žák odpovídá a učitel celou sekvencí uzavírá zhodnocením žákovské odpovědi²).

Vedle těchto relativně široce sdílených indikátorů existují i jiné – například *celkový čas žákovských promluv* v průběhu výuky (Molinari & Mameli, 2013, 2015), *přítomnost žákovských otázek* (Nystrand et al., 2001), *přítomnost komplexních žákovských promluv s argumentací* (Pimentel & McNeill, 2013; Sotter et al., 2008), *kladení otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti* (Gayle, Preiss, & Allen, 2006) či *práce s chybou* (Myhill & Warren, 2005).

Tyto a některé další indikátory bývají při popisu dialogického vyučování používány, zaznívají však také hlasy, že samotná přítomnost indikátorů není zárukou dialogické povahy vyučování (viz např. Boyd & Markarian, 2011, 2015). Alexander (2006) uvádí, že indikátory představují vodítko, avšak rozhodující je základní epistemologie výukové interakce. Proto navrhuje sadu *principů*, tedy zásad, jimiž se učitelé v dialogickém vyučování musí řídit: 1) *kolektivita* – do výukové komunikace se mají zapojit, pokud možno, všichni žáci; 2) *reciprocita* – učitelé a žáci si mají vzájemně naslouchat a sdílet své myšlenky a názory; 3) *podpůrnost* – ve třídě je nastolena svoboda vyjádřit vlastní myšlenky bez obav z nesprávné odpovědi či zesměšnění; 4) *kumulativnost* – komunikace má směřovat k postupné kumulaci znalostí pomocí postupných na sebe navazujících kroků; 5) *účelnost* – interakce je podřízena stanoveným vzdělávacím cílům.

Jak uvádíme výše, považujeme dialogické vyučování za jednu z možných realizací produktivní kultury vyučování a učení. Domníváme se přitom, že samotný koncept

¹ Sinclair & Coulthard (1975).

produktivní kultury vyučování a učení je příliš obecný na to, aby mohl být přímo převoditelný do praxe, a mediace prostřednictvím detailněji rozpracovaných a kontextově ukotvených konceptuálních nástrojů je nutná.

2 Akční výzkum dialogického vyučování

Janík (2013, s. 654) s odkazem na Stiglera a Hieberta (1999) uvádí, že realizovat změnu ve smyslu zvýšení kvality výuky znamená rozvíjet kulturu vyučování a učení přímo ve třídách. V této části textu proto popisujeme projekt akčního výzkumu, jehož jádrem se stal rozvojový program pro učitele zaměřený na změnu komunikačních postupů směrem k dialogickému vyučování.

2.1 Vzdělávací program pro učitele

V rámci práce na výzkumném projektu *Učitel a žáci v dialogickém vyučování* (GA13-23578S) jsme navrhli a realizovali vzdělávací program pro učitele. V letech 2013–2015 (školní roky 2013/2014 a 2014/2015) proběhly dvě vlny tohoto programu, jichž se zúčastnilo osm učitelů. Z toho čtyři vyučovali český jazyk a literaturu, čtyři občanskou výchovu. V této studii omezuje vzorek na učitele českého jazyka a literatury, kteří byli sledováni výhradně v hodinách literární výchovy. Výsledky, které budeme níže prezentovat, tedy vztahujeme k výuce literární výchovy, ačkoli jejich platnost je patrně širší, neboť u participujících učitelů občanské výchovy bylo možné sledovat podobné vzorce.

Realizovaný vzdělávací program sestával z několika komponent: 1) workshopy pro učitele; 2) dokumentování výuky pomocí videonahrávek; 3) reflektivní rozhovory vedené ve dvojici výzkumník – učitel nad videonahrávkami jednotlivých lekcí. Průběh projektu zachycuje obrázek 1 v příloze. Logika celého postupu byla taková, že učitelé byli na workshopech seznámeni s teoretickým pozadím konceptu dialogického vyučování a jeho principy (workshop 1) a dále s jeho klíčovými indikátory³ a metodami, jak jich dosahovat (workshop 2 byl věnován učitelským otázkám a uptake, workshop 3 byl zaměřen na zvyšování žákovské participace a zavádění otevřené diskuse). Workshop 4 byl závěrečný a sloužil ke sdílení zkušeností s projektem. Obě vlny projektu trvaly jeden školní rok, přičemž v prvním pololetí byli učitelé kontaktováni, byly s nimi pořízeny vstupní rozhovory a úvodní videonahrávky dokumentující stav před vstupem do vzdělávacího programu. Následně učitelé absolvovali vstupní workshop. Série následujících workshopů, nahrávek výuky a reflektivních rozhovorů byla realizována v průběhu února až května. V červnu se odehrál závěrečný seminář se sdílením zkušeností a individuální výstupní rozhovor (viz příloha 1).

Co se týče principů dialogického vyučování, brali jsme jako závaznou celou sadu definovanou Alexanderem (2006 – viz výše). Vzhledem k mnohosti používaných

³ K výběru indikátorů viz Šedová, Sedláček a Švaříček (2016).

52 indikátorů jsme se soustředili jen na některé, a to: přítomnost otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti kladených učitelem, uptake, přítomnost žákovských otázek, otevřené diskuse a komplexních žákovských promluv s argumentací.

Jednotlivé workshopy vždy ústily v kolaborativní diskusi o tom, jak dosahovat indikátorů dialogického vyučování ve třídě. Bylo plánováno, jaké konkrétní výukové metody v té které vyučovací jednotce uplatnit. S návrhy přicházeli jak výzkumníci, tak samotní učitelé, kteří přemýšleli o tom, jak v kontextu dialogického vyučování využít postupy, s nimiž již byli obeznámeni a které běžně používali.

Mezi jednotlivými workshopy učitelé realizovali běžnou výuku ve svých třídách, do níž se snažili zapojovat prvky dialogického vyučování. Jejich úkolem bylo po workshopu 2 implementovat do výuky *otevřené otázky vyšší kognitivní náročnosti* a *uptake* a po workshopu 3 *žákovské otázky* a *otevřenou diskusi*. Výzkumníci docházeli do škol a pořizovali videonahrávky výuky. Všechny snímané lekce trvaly 45 minut. Každý učitel pracoval ve dvojici s jedním výzkumníkem. Ten pořizoval videonahrávky a následně vybíral sekvence pro reflektivní rozhovory stimulované videonahrávkami. Tyto rozhovory obvykle trvaly 45–60 minut a soustřeďovaly se jednak na to, zda byly jednotlivé indikátory učitelem pochopeny a implementovány správně, jednak sloužily k obecnější reflexi toho, zda je postup učitele v souladu s epistemologií dialogického vyučování a zda dochází k naplňování principů dialogického vyučování (Alexander, 2006). V rámci těchto rozhovorů také docházelo k vytváření plánů pro následující vyučovací hodinu.

Vůdčím principem celého programu se stal koncept reflektivní praxe (viz např. Píšová et al., 2011). Inspirovali jsme se především Korthagenovým (Korthagen et al., 2001) modelem ideálního procesu reflexe ALACT, který zahrnuje následující komponenty: 1) jednání, 2) zpětný pohled na jednání, 3) uvědomění si podstatných aspektů, 4) vytvoření alternativních postupů jednání, 5) vyzkoušení. Výhodou ALACT modelu je skutečnost, že je v podstatě analogický k obecnému modelu akčního výzkumu. Tatáž posloupnost kroků tedy slouží na jedné straně k rozvoji učitelů, na druhé straně ke sběru empirických dat. Taktéž technika pořizování videonahrávek plní současně funkci rozvojového i výzkumného nástroje (srov. Janík et al., 2011).

2.2 Sběr dat a jejich analýza

V předcházejících studiích (Šed'ová et al., 2014, 2016) jsme přesvědčivě doložili, že v důsledku vzdělávacího programu došlo ke změně ve výuce u participujících učitelů. Zvýšil se podíl otevřené diskuse, stejně jako počet otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti a učitelských reakcí typu uptake. V důsledku toho se také proměnily žákovské promluvy – došlo k nárůstu dlouhých a komplexních žákovských promluv obsahujících zdůvodňování a argumentaci (podrobně viz Šed'ová et al., 2016).

Skutečnost, že ke změně došlo, považujeme za významnou, neboť jak uvádí Janík (2013, s. 638), vyučování a učení jsou kulturní praktiky, jež je z principu obtížné změnit, neboť jsou založeny na nerefektovaných kulturních skriptech. Tuto tezi potvrzuje analýza podobných intervenčních výzkumů realizovaných v zahraničí (Chinn,

Anderson, & Waggoner, 2001; Osborne et al., 2013; Pehmer, Gröschner, & Seidel, 2015; Pimentel & McNeill, 2013; Snell & Lefstein, 2011), jejichž úspěšnost hodnotíme jako velmi kolísavou a nevyrovnanou (podrobně viz Šedová et al., 2016). V případě úspěšné změny je tedy třeba položit si otázku, jak došlo k tomu, že učitelé začali vyučovat jinak. Výzkumná otázka, kterou si klademe v této studii, proto zní: Jakým způsobem a za jakých podmínek probíhá změna v kultuře vyučování a učení směrem k dialogickému vyučování?

V průběhu projektu jsme shromáždili rozsáhlý datový korpus, který zahrnuje videonahrávky lekcí, audionahrávky individuálních rozhovorů s učiteli, audionahrávky skupinových diskusí na workshopech a dotazníky a testy pro žáky. V této studii pracujeme především s daty z videonahrávek výuky a z individuálních rozhovorů s učiteli stimulovaných videonahrávkami. Od každého učitele máme k dispozici sérii devíti po sobě jdoucích videonahrávek, které dokumentují postupnou implementaci změn, a zároveň sérii reflektivních rozhovorů pořízených mezi jednotlivými videonahrávkami (viz obr. 1 v příloze). Tyto rozhovory umožňují sledovat, jak učitelé přemýšlejí o procesu změny, s jakými obtížemi se potýkají a jak je řeší.

Vzhledem k tomu, že jde o velmi komplexní data, jsme se rozhodli pro účely této studie sledovat pouze dva učitele. Jedná se o učitele Marka a učitelku Hanu, oba jsou aprobovaní pro výuku českého jazyka a literatury na 2. stupni základních škol a v rámci tohoto předmětu byli sledováni v hodinách literární výchovy. Marek v době, kdy se účastnil projektu, vyučoval dvanáctým rokem. Markova škola se nachází ve velkém jihomoravském městě. Sedmou třídu, v níž jsme jeho výuku sledovali, navštěvovalo 18 žáků (z toho pouze šest dívek). Učitelka Hana má dvacet let praxe a vyučuje ve škole v malém jihomoravském městě. Videonahrávky byly pořizovány v 7. ročníku ve třídě o 21 žácích (z toho 12 dívek a devět chlapců).

Sesbíraný datový korpus jsme zpracovávali pomocí kvantitativních i kvalitativních postupů. V prvním kroku jsme vyšli z kvantitativního sledování hodnot indikátorů dialogického vyučování. Pro všechny sledované vyučovací hodiny u obou učitelů jsme spočítali výskyt: otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti, uptake, žakovských otázek a otevřené diskuse. To jsou základní indikátory, na které jsme se soustředili v rámci vzdělávacího programu pro učitele. U jednotlivých učitelů jsme sledovali vývojové řady po sobě jdoucích lekcí, to znamená, zda mezi jednotlivými lekcemi dochází k nárůstu indikátorů, ke stagnaci hodnot, nebo k regresu. U každého učitele bylo možné vysledovat fáze s rozdílnou vývojovou dynamikou. Vzhledem k tomu, že v této studii chceme ukázat, jak učitelé úspěšně proměňují své vyučovací praktiky, zaměřili jsme se na sekvence, v nichž je fáze pomalého, či dokonce záporného vývoje určitého indikátoru vystřídána fází zřetelného růstu. Naše analýza se u každého z učitelů soustředí na implementaci různých indikátorů. U učitele Marka jde o zavádění otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti. U učitelky Hany se jedná o ustavení otevřené diskuse.

V této studii provádíme kvalitativní mikroanalýzu videonahrávek výuky, jejímž cílem je ukázat, jak se určitý jev (u Marka kladení otázek vyšší kognitivní náročnosti, u Hany vedení otevřené diskuse) proměňoval ve sledu po sobě jdoucích lekcí. Analýza

54 se přitom soustřeďuje na popis trojice prvků indikátor–princip–vyučovací metoda a vzájemných vztahů mezi nimi.

Vedle toho, že dokumentujeme průběh změny, snažíme se také vysvětlit její zdroje a bariéry. K tomu používáme data z reflektivních rozhovorů, v nichž jsme s učiteli hovořili o průběhu té které hodiny, hodnotili společně implementaci indikátorů i zachování principů dialogického vyučování. Tato data byla podrobena otevřenému kódování s cílem zjistit, jak jsou reflektovány fáze s pomalým či záporným vývojem a co vede k přesunu do dalších fází. Výsledky analýz předkládáme ve formě dvou kazuistik, po nichž následuje zobecnění a hledání společného vzorce, který podmiňuje změnu.

3 Výsledky výzkumného šetření

3.1 Otevřené otázky vyšší kognitivní náročnosti pro celou třídu ve výuce učitele Marka

V první kazuistice na případu učitele Marka sledujeme indikátor v podobě otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti a to, jak se tento indikátor dostává do interakce s principem kolektivity a různými metodami práce s textem. V rámci workshopu 2 jsme s participujícími učiteli řešili povahu otázek, které jsou ve výuce kladeny, a význam otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti. Vzhledem k tomu, že jsou to právě tyto otázky, které jsou charakteristické pro dialogické vyučování, domluvili jsme se s učiteli na uplatňování tohoto typu otázek v rámci dialogických sekvencí výuky.

Tento požadavek byl plně kompatibilní s tím, jak svou výuku již před vstupem do programu popisoval sám učitel Marek:

Snažím se ve výuce, aby se pracovalo s autentickými texty a aby ten text se zpracovával, ne jenom jako, že se naučím znalosti z něho, ale aby se nad tím textem přemýšlelo. To znamená, že kromě klasických „nauč se základní informace z nějakého textu, poznej, vyjmenuj a tak dál“, tak tam se snažím zapojovat i ty vyšší úrovně Bloomovy taxonomie. Aby se tvořilo, aby se analyzovalo a aby z té analýzy vznikla nějaká syntéza. (Marek, rozhovor před započítím programu)

V Markově pojetí tedy stojí v centru literární výchovy práce s textem, který neplní pouze dokládající funkci, ale má pro žáky fungovat jako materiál k přemýšlení.

Práci s autentickým textem se Marek se svými žáky věnoval v průběhu programu (tzn. ve třetí až deváté snímané vyučovací hodině) čtyřikrát.⁴ Markovým záměrem

⁴ Ve zbylých vyučovacích hodinách se výuka nesla ve znamení interakce učitele s žáky navazující na expozici nového učiva, případně doplněná samostatnou či skupinovou tvůrčí prací žáků (nakreslit mapu místa činu, sepsat sadu otázek pro historickou osobnost apod.). Žáci tak v těchto vyučovacích hodinách sice nepracovali s texty, nicméně učitel Marek volil jinou příležitost k tomu, aby stanovil otevřené zadání vyšší kognitivní náročnosti. Hodiny před započítím programu zde nepředstavujeme.

vždy bylo to, aby žáci dostali zadání vyšší kognitivní náročnosti. Pokaždé však zvolil jiný způsob práce, což se promítlo také do efektů aktivity žáků a míry jejich participace.

Krok 1. Vyučovací hodina následující po workshopu 2 orientovaném na uplatňování otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti byla věnována práci s příběhem o Davidu a Goliáši.⁵ V úvodu hodiny se Marek Žák zeptal, jak by vysvětlili rozdíl mezi pojmy vražda a zabití, a následně uvedl definici obou pojmů z trestního zákona. Poté přišla na řadu stěžejní výuková aktivita – *hra na detektivy* – založená na interpretaci textu a následné argumentaci. Žáci dostali k dispozici dva texty – jeden s návodem, jak postupovat při vyšetřování trestného činu a zajišťování důkazů, a druhý s příběhem o Davidu a Goliáši. Jejich úkolem bylo rozhodnout, zda lze tento případ chápat jako vraždu, nebo jako o zabití, a své rozhodnutí doložit důkazem. Po následující téměř dvacetiminutové samostatné práci měli žáci odůvodnit svá řešení:

Ukázka 1

1 Učitel: Myslím si, že teď, v tuto chvíli byste mohli nějakým způsobem vysvětlit, jestli teda šlo o vraždu (*ukazuje na tabuli*), o zabití, nebo o nějakou jinou situaci. Tak. Zkuste si to chvilinku promyslet a budete vysvětlovat na základě zjištěných důkazů. Ne, že si to vymyslíte.

2 Nikos: Já vím.

3 Učitel: Tak dva, tři, čtyři, pět lidí se hlásí. Jano, Dano a spol., zkuste poslouchat, protože budete mít za úkol... buď s nimi souhlasit a doložit, proč souhlasíte, anebo nesouhlasit. A vysvětlit, proč nesouhlasíte. Tak, začneme podle toho, jak jste se přihlásili. (*dívá se na druhou stranu a ukáže na Oldřicha*) Oldřichu.

4 Oldřich: (*hlásí se*) No, ono to může být obojí. I zabití i vražda. Vražda, protože Goliáš vy-, vyzval Davida, ať ho porazí. A jako, dali, dali sázku. Pokud ho porazí, tak filistínský lid bude sloužit Izraelcům, a pokud ne, tak obráceně. Ale bitva to taky může být, protože filiš- napadli, jako vojsko filistínské napadlo izraelské. Ale já se víc přikláním k té vraždě. (*balancuje rukou*)

5 Učitel: Tak a mě by teda zajímalo, na základě čeho, protože my jsme si přece vraždu přesně pojmenovali. (*ukazuje na tabuli*)

6 Oldřich: No, úmysl.

7 Učitel: Že vražda je po předchozím uvážení, s rozmyslem a úmyslné usmrcení. (*parafrázuje uvedené definice*)

8 Oldřich: Ano, on to ro-, rozmyšlel, jak ho zabije, přece.

9 Učitel: Aha. (...) Jendo, souhlasíš s tím, co teďka říkal Oldřich?

10 Jenda: Ne.

11 Učitel: Proč nesouhlasíš? Zkus vysvětlit svoje stanovisko. Děvčata (*napomíná povídající si skupinku dívek*), hned budete mít prostor.

12 Jenda: Protože (*pauza*), neumím to vysvětlit.

Metoda práce s textem označovaná jako *hra na detektivy* nabízí příležitosti pro kladení a zodpovídání otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti. Žáci si mohli vybrat, jakým způsobem případ uzavřou (otevřenost), ale museli přitom porozumět příběhu, aplikovat na popisované události definice pojmů vražda i zabití a své

⁵ V celkovém pořadí šlo o třetí snímanou hodinu.

56 argumenty opřít o některý z kroků uplatňovaných při řešení trestného činu (vyšší kognitivní náročnost) – viz řádek 1. Učitel Marek tedy zvolil vhodnou vyučovací metodu, která mu umožňuje adekvátně využívat otevřené otázky vyšší kognitivní náročnosti a naplnit daný indikátor.

Problematickým se celý postup stává ve chvíli, kdy se vedle indikátorů dialogického vyučování zaměříme také na naplňování jeho principů, neboť předložená ukázka výstižně odráží ve výuce po celou dobu přítomný trend rozdílné participace různých žáků. Zatímco Nikos, Oldřich a tři další žáci se pravidelně hlásí o slovo a dostávají prostor (viz rozvinuté Oldřichovy odpovědi v řádku 4), ostatní žáci nejsou s to se do komunikace produktivně zapojit (žák Jenda, řádky 10, 12), nebo na komunikaci participují pouze jakožto posluchači (což byl zejména případ dívek). Učitel sice skupince dívek kolem žákyň Jany a Dany opakovaně sděloval, že mají dávat pozor, neboť vzápětí budou argumentovat ony samy (řádky 3 a 11), ale dívky toto upozornění (oprávněně) vnímaly jako výzvu rétorické povahy a práci s textem nevěnovaly plnou pozornost. Ve chvílích, kdy učitel Marek kladl kognitivně náročné otázky, se tak jeho výuka vzdalovala principu kolektivity.

V rámci reflektivního rozhovoru nad touto vyučovací hodinou jsme identifikovali, že u žáků dochází k rozdílné participaci, což Marek vysvětloval rozdílnými schopnostmi žáků ve třídě: „Já si totiž myslím, že tam dochází v té třídě k dvěma jakoby rozdílným přístupům, kdy půlka třídy si myslí, že se ptám na úplně jasné věci, protože jim to dochází, a druhá půlka vůbec neví, která bije.“ Marek si následně stanovil cíl povzbudit ke komunikaci se stejnou kognitivní náročností ve třídě více žáků, a tím zvýšit počet participujících žáků: „No, popřemyslím, jak do toho dostat i ty, co pomalu uvažují.“

Krok 2. Tématem následující vyučovací hodiny, v níž učitel Marek chtěl přimět více žáků k aktivní participaci na kognitivně náročné komunikaci, bylo rytířství. Učitel žákům rozdál text mravního kodexu rytíře a vybídl je, aby v něm našli zásady, jimiž se měl rytíř svým chováním řídit. Průběh této aktivity zachycuje následující ukázka:

Ukázka 2

1 Učitel: (*směje se*) Tak, vaším úkolem bude přečíst si tento krátký úryvek a najít tam zásady, kterými se měli rytíři řídit. Je jich tam několik. Původně byly tři, pak jich tam bylo daleko víc.

2 Gita: (*hlásí se*)

3 Učitel: (*ukazuje na ni*)

4 Gita: Statečnost, věrnost, štědrost.

5 Učitel: Tak, zkusíme (*vypíná dataprojektor*), Gito, ještě počkat. Máš pravdu, začala jsi dobře. Počkáme na všechny.

6 Nikos: (*vykřikuje*) Šířit křesťanskou víru mečem.

7 Učitel: Ššš, ššš.

8 Jana: (*hlásí se*)

9 Vašek: Mám si to podtrhnout?

10 Učitel: Klidně si to podtrhni, ten papír je váš. (*rozhlíží se po třídě, jestli žáci mají přečteno, píše na tabuli „zásady“*) Tak.

11 Nikos, Radka: (*hlásí se*)

12 Učitel: Gito, ty jsi začala. Pojd', prosím, ty tři, o kterých jsi teď před chvílí mluvila, napsat na tabuli pod sebe s nějakou menší mezerou mezi nimi. (*podává jí fix*) Děkuju.

13 Gita: (*jde k tabuli a zapisuje na ni vlastnosti – statečnost, věrnost, štedrost*)

14 Učitel: (*kontroluje to, co Gita píše na tabuli*) Statečnost, má napsané dobře. Tak. Děkuju, dej fixu dalšímu, někomu...

15 Láďa, Vašek, Nikos, Oldřich, Jana, Dana, Ondra: (*hlásí se*)

Zadání, které učitel pro tuto aktivitu volí, vede k participaci výrazně většího množství žáků. Kromě obvyklé silné skupinky žáků se o slovo hlásí i žáci, kteří jsou obvykle méně komunikačně aktivní (např. Gita a dívky napomínané v minulé hodině, tj. Jana a Dana, viz řádky 2, 4, 8, 11, 13). Učiteli se daří poskytnout těmto žákům komunikační prostor – sám se k jejich odpovědím vrací (viz opakovaná výzva a pozitivní zpětná vazba pro žákyni Gitu, řádky 5, 12, 14) a nenechává se strhnout některým z žáků, s nimiž dříve dominantně hovořil (řádky 6, 9). Princip kolektivity tedy je v této vyučovací hodině naplněn.

V kontrastu k předcházející vyučovací hodině se nicméně objevuje nový problém spočívající v kognitivní náročnosti kladených otázek. Učitel Marek v tomto případě zvolil metodu *fyzického popisu textu*, jehož cílem je registrace *prvků, které jsou evidentní, viditelné* (Kožmín, 1997, s. 151). Žáci mají vyhledat v textu určité informace (viz řádek 1), které jsou snadno identifikovatelné již na základě jeho vertikálního členění (členění, které hierarchizuje obsah textu) – část z nich je totiž odsazena odrážkami. Zvolená vyučovací metoda tak neumožňuje uplatnění otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti a dostává se s tímto indikátorem do disharmonie. Jednoduše řečeno, ve snaze o zapojení více žáků učitel Marek volí metodu, která vede k snížení kognitivní náročnosti otázek. Tento fakt byl ze strany učitele Marka nereflktovaný, neboť dokud nezhlédl nahrávku dané vyučovací hodiny, přičítal aktivitě větší kognitivní potenciál: „Tahle ta hodina směřovala k tomu, že si vyzkouší na mravních, mravním kodexu rytíře metodu, kterou můžou používat úplně všude. Porovnávat a vyvozovat.“ Při reflektivním rozhovoru nad videonahrávkou nicméně Marek přijal, že aktivita tento cíl neplnila: „K tomu to tam mělo směřovat. Ale asi jsme se tam nedostali. Asi to šlo jen po povrchu. I ta metakognice tam mohla zaznít. Dobry, jedem dál.“

Krok 3. V následující snímané vyučovací hodině učitel Marek opět přistupuje k práci s textem. Pracuje se s literárním úryvkem, v němž dospívající chlapec hovoří o svém dětství poznamenaném událostmi nedávné války. Žáci si nejprve ukázkou samostatně přečtou a poté se jich učitel Marek ptá na otázky k jeho obsahu. Následující ukázka zachycuje diskusi vyvolanou otázkou, jaké informace text zprostředkovává o rodině chlapce, respektive co z těchto informací (otec chlapce je dlouhodobě pryč, rodina je vystěhovává apod.) v souvislosti s historickými událostmi vyplývá.

Ukázka 3

1 Učitel: Tak co víme o té rodině? Dominiku.

2 Dominik: Podle mě ta rodina jsou Židové.

3 Učitel: Podle, proč si to myslíš?

4 Dominik: Protože vlastně v jejich bytě, kde normálně bydleli, se tam nastěhovali vlastně komunisti, je vystrčili do sklepa a pak tam úplně na konci je napsaný, že viděl, že po bytě chodí cizí lidé, nějakí chlapi, který neznal. A to většinou byli ti vlastně, kteří, ti komunisti, který neměli rádi ty Židy.

5 Kuba: No, ti zlí.

6 Dominik: A ten jeho táta je podle mě v koncentračním táboře třeba.

7 Učitel: Ale tady bylo několikrát řečeno, že se jedná o situaci po válce.

8 Nikos: (*hlásí se*) Já jenom...

9 Učitel: Moment, necháme Dominika.

10 Dominik: Že vlastně aji i tak, že aji kdyby bylo po válce, tak oni stejně je museli pořád nenávidět.

11 Učitel: Hmm, nebyli s nima úplně zadobře, to je pravda. Dobrá myšlenková úvaha. Jana.

12 Jana: No ne, že oni sta-, ono stačilo, aby ty prostě lidi nesouhlasili s komunistama, chodili na ty demonstrace a tohle a oni by jim prohledávali baráky, jestli tam nemají prostě nějaký závadný materiály a tak. To nemusí být Židi.

13 Dana: Janka má asi pravdu.

14 Lucka: Oni můžou nenávidět víc věcí.

15 Učitel: Vysvětlí.

16 Lucka: (*krčí rameny*) Já nevím.

17 Učitel: Ššš. (*2 - dívá se na Lucku*) Tak, zkus popřemýšlet, kam bys ten příběh zařadila a proč. Tak, Nikosi?

18 Nikos: Já navážu na to Dominikovo. (*ukazuje na Dominika*) Že Dominik říkal, že komunisti nenáviděli Židy, což je podle mě trochu blbě. Nacisti nenáviděli Židy, ne?

19 Učitel: (*krčí rameny*) Zkuste se k tomu vyjádřit.

20 Nikos: (*dívá se na Vaška*) Co, Dominiku? Vyjádří se k tomu.

21 Dominik: (*krčí rameny a usmívá se*) Měls pravdu.

22 Nikos: Takže tím pádem se to úplně celý (zamotalo, asi), takže tím pádem to nemusí být úplně Židi, takže souhlasím s Jankou. (*ukazuje na Janu*)

23 Vojta: Podle mě to Židi nebyli a nesouhlasili s komunistama. Když to bylo po válce.

24 Učitel: Aha. (1) Dano?

25 Dana: Nebo to mohl být jakože, jako Čech. Že ono se to jakože mohlo odehrávat v Česku a jak prostě oni (1) jeho mamka třeba byla proti komunismu. Nebo prostě tak, tak jim šli prohledat ten barák.

26 Učitel: Postupuješ velice zajímavým způsobem a upřímně říkám, že se mně líbí ten tvůj postup.

27 Dana: No tak třeba dívejte, tak máte takovou tu policii, nebo cosí, co měl Hitler.

28 Nikos: Gestapo.

29 Dana: No, co má, co má prostě ten Hitler a on prostě si jednou za čas prostě řekl, že půjdu prohledat pár baráků, aby měl víc lidí do toho, do toho jejich koncentráku, aby je měli celý zaplněný.

30 Učitel: Bavíme se teda o situaci ve válce, nebo podle toho textu po válce?

31 Dominik: Po válce.

32 Verča: Jo, po válce.

33 Nikos: (*stále se hlásí a mluví k Natce*) Tak proč říkáš Židi a koncentrák?

34 Dana: Já jsem si to neuvědomila.

35 Učitel: Jo, tys jakoby nám to z jedné časové roviny (...) po válce skočila znovu do války a já nevím, kde proběhla ta myšlenková úvaha, jak ses vrátila zpátky do války.

36 Dana: No tak tam se, berme tu moji první, první, první (...), co jsem řekla jako první, prostě, že byli proti komunistům.

Ukázka zprostředkovává pouze část delšího dialogu, v němž se žáci snaží přijít na to, z jakého rodinného zázemí pocházel chlapec z ukázky. Žáci spojují informace

z textu s poznatky z historie, které mají v povědomí, takže zadání pro ně je kognitivně náročné a současně otevřené, neboť interakce nevede k jedinému správnému řešení. Ukázka současně zachycuje, že dochází ke kolektivní participaci (zapojuje se jak stále angažovaný žák Nikos, tak například dívky Jana a Dana, o nichž učitel dříve mluvil jako o těch, které pomalu přemýšlejí, viz např. řádky 12 či 25). Celkem se interakce účastní celá třída s výjimkou dvou žáků. K tomu dochází mimo jiné tím, že učitel, který se do komunikace zapojuje méně než dříve, hlídá komunikační prostor jednotlivých žáků (jako tomu je u Dominika, kterému umožňuje sdělit myšlenku v úplnosti, či u žákyně Lucie, kterou vede k vysvětlení svého názoru, viz řádky 9 či 17) a zpětnou vazbu v podobě uptake poskytuje podle povahy odpovědi, nikoli podle toho, kdo odpovídá (viz např. řádky 7, 11, 17, 30).

Z ukázky je současně zřejmé, že na kolektivní participaci nemusejí trazit ani ti žáci, kteří dříve fungovali jako ústřední komunikační partneři učitele. To dokládají repliky žáka Nikose, který nyní může vystupovat v nových komunikačních rolích – odpovídat svým spolužákům (jako tomu je u pojmu gestapo na řádce 28), doplňovat je a klást jim otázky (viz řádek 18) a pomoci jim uvědomit si chybu ve vlastní argumentaci (jako tomu je na řádce 33).

Indikátor, princip i metoda jsou nyní ve výuce učitele Marka v harmonii. Prvky, jež jsme mohli sledovat v předchozích krocích a které dříve vedly ke stagnaci (preferenci pouze některých žáků jakožto komunikačních partnerů v kroku 1, problém se zvolením kognitivně náročného zadání pro celou třídu a jeho kognitivní snižování v kroku 2), tedy byly v následujících vyučovacích hodinách postupně odstraňovány až do podoby, jakou má výše zprostředkovaný výňatek z dialogické sekvence.

3.2 Otevřená diskuse v hodinách učitelky Hany

Jedním z vytčených indikátorů se stala otevřená diskuse, tedy komunikační struktura, v jejímž rámci na sebe reagují více než dva aktéři. Téma otevřené diskuse bylo v rámci programu pro učitele řešeno na workshopu 3. V souladu s kolaborativní povahou akčního výzkumu učitelé sami volili způsob, jak ve vlastní výuce dosáhnout vytčeného indikátoru. Učitelka Hana se za tímto účelem rozhodla využít *techniku tázacích slov*, kterou již předtím běžně používala ve svých hodinách. Technika spočívá v tom, že žáci přečtou text a následně mají za úkol vytvořit k tomuto textu šest otázek, které jsou uvozeny následujícími tázacími slovy: *Jak; Co kdyby; Proč; Co; Kde; Z jakého důvodu*. Tuto techniku si Hana osvojila prostřednictvím sebevzdělávání – seznámila se s ní v metodických materiálech pro učitele šířených na internetu, kde je tato technika prezentována jako nástroj rozvoje čtenářské gramotnosti.

V průběhu celého projektu Hana tuto techniku použila celkem třikrát, a to vždy v návaznosti na hlasité předčítání úryvku z probírané knihy. Jde o velmi zajímavý materiál pro analýzu, neboť ačkoli technika zůstává totožná, její realizace a efekty se v každém případě liší. Toto trojí použití umožňuje dokumentovat vývoj, jímž Hana v průběhu programu prošla.

60 Krok 1. Hana techniku tázacích slov použila při prvním snímání videonahrávky. Šlo o lekci, kterou Hana realizovala ještě předtím, než započaly semináře pro učitele spojené s plánováním změn. Tato nahrávka tak pro nás reprezentuje stav před započítím procesu akčního výzkumu. V lekci se probírá kniha *Uzly a pomeranče*.

Ukázka 4

- 1 Učitelka: Tak, kdo má otázku?
- 2 Monika: Na co Darkova maminka umřela?
- 3 Učitelka: Hm. Vendo?
- 4 Venda: Jaké květiny Ema trhala mamince?⁶
- 5 Učitelka: Dobře. Tak, ještě máte nějakou?

V ukázce je zřejmé, že v této fázi technika tázacích slov neslouží jako nástroj otevřené diskuse. Žáci sice vytvářejí otázky (řádky 2, 4), avšak tyto otázky nejsou jakožto otázky užívány v komunikaci. Jedná se o klasickou IRF strukturu, která sestává z řetězce otázka učitele – odpověď žáka – zpětná vazba učitele. Tato struktura byla opakovaně identifikována jako základní komunikační scénář ve výukové komunikaci (podrobněji viz Šed'ová et al., 2011). Implementovat otevřenou diskusi znamená rozrušit IRF strukturu. K tomu v ukázce 1 nedochází, neboť žákovské otázky jsou umísťovány do pozice odpovědi. To znamená, že neslouží jako stimul, nikdo na ně neodpovídá, učitelka pouze danou otázku odsouhlasí jako přijatelnou (řádky 3, 5). V rozhovoru s výzkumníci se Hana vyjádřila, že jde o techniku pro zvýšení porozumění textu, jejímž cílem, je „aby se děcka zamyslely nad tím textem a dokázaly z něho něco vybrat“ (Hana, rozhovor po první videonahrávce). Tento široce definovaný cíl je v souladu s obecným zaměřením Haniných hodin na interpretaci významu literárního textu.

Krok 2. Na semináři, na němž byla diskutována problematika otevřené diskuse, Hana avizovala, že za účelem implementace tohoto indikátoru použije techniku tázacích slov, a tento svůj záměr také naplnila. Žáci četli úryvek z knihy *Kluk v sukních*, v níž se hlavní hrdina – dvanáctiletý chlapec, jehož opustila matka – převlékal do ženských šatů. Následně měli vytvořit otázky k textu.

Ukázka 5

- 1 Sára: Kde vzal ty ženské šaty?
- 2 Učitelka: Kde vzal ty ženské šaty?
- 3 Karin: Po mamince.
- 4 Učitelka: Po mamince mohly být, ale po mamince přece všechno zlikvidovali.
- 5 Petr: No právě!
- 6 Patrik: Tak od sestřenky!
- 7 Petr: Tak od babičky!
- 8 Učitelka: O babičce tam teda nebyla žádná zmínka.
- 9 Rost'a: No to se převlékal u Lízy. Líza mu třeba donesla šaty nebo on šel k Líze.
- 10 Sára: Kdo je Líza?

⁶ Ema je kamarádka hlavního hrdiny.

- 11 Učitelka: Tak. Takže tady se dobře ptáte, kdo je to Líza?
 12 Rost'a: To je holka, která se zajímá o módu.

Vidíme, že Hana žákovské otázky obrací do třídy a využívá je jako stimul pro otevřenou diskusi (řádky 2, 11). Dochází ke společnému hledání odpovědi na otázky nastolené žáky. V rámci celé lekce jde však o poměrně krátkou sekvenci – Hana nechá žáky v této části hodiny položit celkem tři otázky, z toho dvě jsou předem připravené (jedna z nich na řádku 1), jedna spontánně vzniklá v průběhu diskuse (řádek 10). Následně učitelka sama přejímá iniciativu a vrací komunikaci zpět do IRF struktury.

Ukázka 6

- 1 Učitelka: Ted' otázku, která nás teda opravdu zajímá. Proč se ten Denis zajímal o ženskou róbu a proč se oblékl do těch ženských šatů?
 2 Petr: Protože ho Líza přemluvila.
 3 Učitelka: Myslíte si, že jen proto, že ho Líza přemluvila?
 4 Karin: Ne.
 5 Učitelka: Tak proč?
 6 Aneta: Protože mu to připomínalo maminku.

V ukázce 6 vidíme klasickou IRF strukturu – učitelka pokládá otázky (řádky 1, 3, 5), žáci odpovídají. Při reflektivním rozhovoru Hana uvedla, že žákovské dotazování zastavila, neboť nebyla spokojená s tím, jaké otázky žáci kladli a kam se diskuse ubírala: „Já jsem prostě si zase šla za tím, abychom se dopátrali toho, proč vlastně to byl kluk v sukni, že jo. Proč, proč to tak bylo. A oni tam měli některý ty otázky, který k tomu zkrátka nesměřovaly.“ (Hana, rozhovor po šesté videonahrávce)

Podle Hany bylo třeba položit zásadní otázku, proč se hrdina oblékal do ženských šatů? Žáci místo toho kladli faktické otázky směřující k upřesnění detailů děje. To nenaplnovalo Haniny výukové cíle, a proto otevřenou diskusi přerušila a danou otázku nastolila sama (řádek 1). Od chvíle, kdy došlo k přerušení otevřené diskuse, byla již ve zbytku hodiny zachována IRF struktura.

Vidíme, že v kroku 2 došlo k nesouladu mezi výukovou metodou a indikátorem. Hana po celou dobu pracovala s technikou tázacích slov a měla za to, že její užití garantuje nastolení otevřené diskuse, reálně tomu tak ale nebylo. Vedle toho však došlo také k narušení jednoho z principů dialogického vyučování, a to *principu účelnosti*. Této skutečnosti si povšimla sama učitelka („oni tam měli některý ty otázky, který k tomu zkrátka nesměřovaly“), která rozpoznala, že interakce se žáky neplní zamýšlený účel – interpretovat motivy jednání hlavního hrdiny probírané knihy.⁷

V průběhu reflexe došlo k explicitnímu pojmenování nesouladu mezi všemi třemi prvky: indikátorem, principem a vyučovací metodou. Učitelka společně s výzkumníci hledaly zdroje této disharmonie. Jako primární se ukázala tendence učitelky dosáhnout vlastního výukového cíle, a tím naplnit princip účelnosti. Tato tendence je zcela legitimní, proto v dalším postupu nedošlo k jejímu přehodnocení, ale naopak k hledání cest, jak modifikovat zvolenou vyučovací metodu, aby nevedla

⁷ Lze však konstatovat, že otázky žáků sloužící k vyjasňování děje mohou následně napomáhat při odhalování motivů jednání postav.

- 62 k narušení principu účelnosti a aby metoda zároveň skutečně sloužila k nastavení a udržení otevřené diskuse. Z diskuse v rámci reflektivního rozhovoru vzešly dvě možné modifikace: 1) Učitelka změní zadání pro žáky – omezí počet otázek, které mají žáci zformulovat na jednu až dvě, a současně vypustí tázací zájmena *co* a *kde*, neboť právě použití těchto zájmen žáky navádělo k formulaci faktických dotazů. 2) V případě potřeby učitelka vstoupí do komunikace a ovlivní její vývoj (např. položí sama žádoucí otázku), avšak následně přenechá iniciativu znovu žákům a nechá je položit další otázky.

Krok 3. V následující hodině Hana tyto dvě modifikace uplatnila a výsledkem bylo ustavení delší sekvence otevřené diskuse při rozhovoru o úryvku z knihy *Tajnosti na síti*. V této lekci žáci položili celkem devět připravených otázek a tyto otázky sloužily jako východisko pro otevřenou diskusi, neboť žáci společně s učitelkou postupně konstruovali odpovědi na ně. Z devíti otázek položených žáky v této hodině tři směřovaly k sumarizaci děje a vyjasnění faktických detailů⁸, čtyři k vyjasnění motivace jednajících postav a dvě byly hypotetické⁹. To znamená, že Hana udržela otevřenou diskusi a zároveň byly naplněny její cíle (a tedy princip účelnosti), neboť se v komunikaci objevily otázky směřující k interpretaci. Takový typ otázek v předcházející hodině (krok 2) žáci nekladli, mezi oběma lekcemi je tedy zřetelný rozdíl.

Do jisté míry uvedený rozdíl mohla způsobit změna zadání při použití techniky tázacích slov (omezení počtu otázek a tázacích slov). Přesto však žáci na počátku sekvence kladli faktické otázky – v diskusi se řešilo, jak je možné něco ukrást, aby dotyčný nebyl přistižen. V tomto okamžiku se učitelka do diskuse zapojila jako jeden z participantů – přispěla zmínkou o reálném kriminálním případě, který viděla ve zprávách. Následně však téma uzavřela a položila novou otázku.

Ukázka 7

1 Učitelka: Jsou lidé, kteří už to mají vychytané a v nestřežené chvíli něco ukradnou. Ale to řešit nebudem. Takže my víme, že byly nějaké holky, které se chtěly dostat do party Lízy a musely pro to tedy něco udělat, co že to musely, Terezko, udělat?

2 Tereza: Ukrást nějaké věci.

3 Učitelka: A proč to musely udělat?

Uvedená ukázka připomíná situaci z předcházející hodiny, kdy Hana transformovala otevřenou diskusi v IRF strukturu. V této lekci však poté, co byly její otázky zodpovězeny, znovu vrátila slovo žákům a vyzvala je k pokládání dalších otázek. Když se žáci začali znovu tázat, charakter otázek se již proměnil, právě v této fázi hodiny byly ze strany žáků vzneseny otázky na motivaci jednajících postav a hypotetické otázky.

Ukázka 8

1 Učitelka: Karin, co máš za otázku?

2 Karin: Proč Kate všechno Adrienuvi řekla?

⁸ Např. Jak to, že krádeže v obchodech nebyly zaznamenány kamerami?

⁹ Např. Co by se stalo, kdyby Káťa Adriana nepotkala?

3 Učitelka: Hm, co myslíte, proč ona mu to všechno vyklopila?

4 Dana: Protože ji vychvaloval a tím pádem ona víc toho řekla.

5 Tereza: Ona byla naivní a prostě mu to řekla.

6 Učitelka: Hm, Rost'a chtěl dodat?

7 Rost'a: Jí se asi ten kluk líbil, tak se nechala přesvědčit a vyprávěla mu to všechno.

V ukázce vidíme, že žákyně Karin klade otázku na důvody jednání postavy v knize (řádek 2).

Lze říci, že učitelka posloužila žákům jako model pro kladení adekvátních otázek. Hana jednala podobným způsobem jako v kroku 2 (položila žádoucí typ otázky), avšak rozdíl je v tom, že v kroku 3 dokázala předat iniciativu zpět žákům. V kroku 2 k modelování nemohlo dojít jednoduše proto, že žáci již nedostali ke kladení otázek prostor. Lze říci, že Hana dokázala úspěšně uplatnit obě modifikace výukové metody naplánované v reflektivním rozhovoru po předchozí lekci (viz výše).

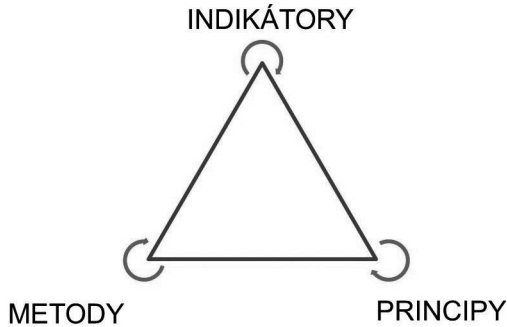
4 Diskuse

Na příkladu dvou učitelů jsme výše sledovali, jak vlivem profesního vzdělávání dochází ke změně způsobu vyučování. Celou studii považujeme za cennou, neboť ukazuje, že posun směrem k dialogickému vyučování, a tudíž k produktivní kultuře vyučování a učení, je možný a v podmínkách běžné výuky literární výchovy realizovatelný.

V předložených kazuistikách jsme ukázali, že změna v kultuře vyučování a učení neprobíhá přímočaře a lineárně, nýbrž ve fázích s různou dynamikou, která je dána rozličnými problémy, jež se v průběhu procesu změny vynořují. To jsme na počátku našeho projektu nepředpokládali, do procesu akčního výzkumu jsme vstupovali s představou, že bude docházet k postupnému, graduálnímu navyšování indikátorů za současného naplňování principů dialogického vyučování.

Nález, že se u učitelů v průběhu vzdělávání střídají fáze, v nichž je pokrok malý nebo žádný, s fázemi, v nichž dochází k markantnímu a žádoucímu progresu, si žádá vysvětlení. V našich datech jsme proto hledali, co pokrok brzdí, a co ho naopak urychluje. Dospěli jsme k závěru, že brzdou změny je vždy nesoulad v souboru prvků, které tvoří dialogickou kulturu. Tyto prvky jsou následující: indikátory dialogického vyučování – principy dialogického vyučování – vyučovací metody. Vztahy mezi nimi zachycuje obrázek 1.

Skutečnost, že jsme identifikovali v rámci dialogické kultury vyučování a učení právě tyto prvky jako klíčové, není překvapivá. V našem projektu jsme s nimi od začátku počítali. Učitelé byli seznamováni jak s vytyčenými indikátory (workshopy 2 a 3), tak s principy dialogického vyučování (workshop 1). Představení možných vyučovacích metod bylo součástí workshopů 2 a 3. Zároveň bylo od počátku součástí našeho plánu při reflektivních rozhovorech stimulovaných videonahrávkami sledovat dosahování indikátorů a současně kontrolovat, zda jsou naplňovány principy dialogického vyučování. Domnívali jsme se, že si učitel vybere s naší pomocí



Obrázek 1 Vztahy mezi prvky kultury dialogického vyučování.

vhodnou metodu k dosažení toho kterého indikátoru, v užívání této metody se bude postupně zlepšovat, a tím bude narůstat hodnota indikátorů. Principy jsme vnímali jako jakési zásady v pozadí, s nimiž je možné počítat již v plánu hodiny (např. učitel může naplánovat dialogickou aktivitu tak, aby byla účelná, zároveň se může předem rozhodnout, koho a jak bude vyvolávat, čímž naplní princip kolektivity).

Jinými slovy – počítali jsme s přítomností všech tří prvků kulturního systému, nepočítali jsme však s dynamikou jejich vztahů. Tyto prvky se totiž mohou navzájem podporovat, ale také se dostávat do vzájemných konfliktů. Ve chvíli, kdy se mezi některými prvky ustaví konfliktní stav, dojde k zbrzdění změny, nebo dokonce k regresu. Ve chvíli, kdy je tento konflikt uspokojivým způsobem odstraněn, je změna znovu nastartována či akcelerována.

Předložené kazuistiky ukázaly dvě různé konfliktní konstelace. V případě Marka šlo o konflikt mezi metodami práce s textem, indikátorem v podobě otevřených otázek vyšší kognitivní náročnosti a principem kolektivity. V případě Hany se do konfliktního vztahu dostal indikátor otevřené diskuse s principem účelnosti a technikou tázacích slov. Předložené kazuistiky mají především explanační povahu, umožňují nám prozkoumat fungování vztahů uvnitř popsaného systému, nikoli určit, jaké typy konfliktů jsou běžné či očekávatelné. Naše data od ostatních učitelů ve vzorku totiž svědčí o tom, že konflikty mohou nastávat mezi všemi body trojúhelníku, ba dokonce může vznikat disharmonie v rámci jednoho prvku: různé indikátory se mohou rušit mezi sebou navzájem, různé principy mohou působit proti sobě a různé metody mohou být vzájemně nekompatibilní.

Nabízí se otázka, proč v situaci konfliktu mezi prvky, dochází k regresu v průběhu změny. Korthagen et al. (2011) používají termín *gestalt* k vyjádření souhry kognitivních a emocionálních faktorů, které vedou k tomu, že učitel má tendenci jednat specifickým ustáleným způsobem. Jestliže si učitelé osvojují nové postupy či dovednosti, vždy je nějakým způsobem napojují na své gestaly a toto napojení silně omezuje možnost změny. Příkladem v našich kazuistikách je situace, kdy se Hana ve chvíli nespokojenosti s povahou žákovských otázek vrací k IRF struktuře jako ke svému gestalu, čímž minimalizuje dialogický potenciál techniky tázacích slov.

V případě Marka je gestalem tendence interagovat pouze s angažovanou skupinou úspěšných žáků.

Mechanismus je patrně takový, že odhalení disharmonie mezi prvky vzbuzuje u učitelů nejistotu či frustraci. K odhalení nesouladu mohou učitelé dospět sami (Hana si v průběhu kroku 2 uvědomila, že žáci kladou neúčelné otázky), nebo po upozornění výzkumníkem (Marek si bez výzkumníků řízeného sledování videonahrávky neuvědomoval, že klade náročné otázky pouze úspěšným žákům). Frustrace vede k tendenci revidovat stávající (nově zaváděný) postup, učitelé však nejsou v dané chvíli s to analyzovat jeho zdroje potíží a hledat možnosti nápravy. Proto se vracejí k gestaltu jako sedimentované behaviorální zkratce. Tím dochází k přerušení procesu změny, který byl předtím započat.

Korthagen et al. (2011) zdůrazňují význam reflexe jako způsobu, jímž lze s gestaly pracovat a přivádět je k uvědomění. V naší analýze se jeví gestaly jako velmi významné. Zdrojem jejich aktivace jsou konflikty mezi prvky kultury vyučování a učení, důsledkem jejich aktivace je zbrzdění implementace změny. Zdá se tedy, že právě silná přítomnost reflexe v našem projektu mohla být faktorem, který vedl k úspěšnosti celého programu. V našem projektu, který byl inspirován Korthagenovým ALACT modelem (Korthagen et al., 2011), učitelé dostávali příležitost experimentovat s novými způsoby jednání, doplněnou zpětným pohledem na toto jednání, uvědomění si podstatných aspektů a vytvoření alternativních postupů jednání. To vše za přítomnosti výzkumníka jako nezávislého a školeného pozorovatele, a zároveň za použití videonahrávky jako nástroje reflexi značně usnadňujícího (viz Borko et al., 2008; Sherin & Han, 2004). Naše zkušenosti ukazují, že úkolem výzkumníka (případně vzdělavatele) v takto pojatém programu je: 1) monitorovat, zda dochází k žádoucí změně; 2) v případě zastavení změny hledat zdroje konfliktu a upozornit na ně učitele; 3) zabránit k návratu do gestaltu a naopak přimět učitele k experimentování s modifikací vyučovací metody.

Tuto studii jsme otevřeli poukazem na to, že v současnosti dochází k proměně kultury vyučování a učení, avšak jde spíše o proměnu deklarovanou a diskurzivní. Lze říci, že se dosud hledá způsob, jak učitele přimět k reálnému posunu směrem k produktivní kultuře vyučování a učení přímo ve třídách. Možnou cestu nabízí profesní vzdělávání učitelů, opakovaně se však konstatuje, že efektivita vzdělávacích programů je omezená, neboť v jejich důsledku jen zřídka dochází ke změně ve způsobu výuky (viz Adey, 2006; Butler et al., 2004; Reznitskaya & Gregory, 2013; van den Bergh, Ros, & Beijgaard, 2015). Je proto třeba se zabývat tím, proč je účinnost profesního vzdělávání učitelů tak malá. De Vries, Jansen a van de Gift (2013) konstatují, že nejčastější vzdělávací aktivitou učitelů je doplňování znalostí a dovedností prostřednictvím studia odborné literatury a účasti na metodických školeních. Naopak nejméně běžnou aktivitou je reflexe vlastní zkušenosti po výuce prostřednictvím analýzy dění v hodině a výkonů žáků, spolupráce s kolegy. Tento nálezný podle našeho názoru dobře odpovídá situaci v našem vzorku před vstupem učitelů do programu. Všichni participující učitelé byli velmi motivovaní a zkušení profesionálové, kteří se v minulosti účastnili mnoha školení a kurzů, což doplňovali informálním sebevzděláváním (Hana

66 se například seznámila s technikou tázacích slov na webovém portálu pro učitele). Výsledkem jejich vzdělávání však bylo eklektické přejímání různých prvků, které se jim zdály atraktivní či užitečné – typicky vyučovacích metod.

Jak podotýkají Lefstein a Snell (2014), tento rozšířený způsob vzdělávání a sebevzdělávání učitelů není ideální. Jeho podstata je imitativní, dochází k napodobování povrchových rysů toho, co je prezentováno jako „best practice“. Platí však, že metoda, která funguje v jednom kontextu, nemusí stejně fungovat v jiném, a proto naučit se pracovat s novou vyučovací metodou znamená víc než imitovat její povrchovou strukturu, vyžaduje to citlivou schopnost posoudit možnosti jejího produktivního využití. Profesní vzdělávání učitelů, které má vést k pozitivní a udržitelné změně kultury vyučování a učení, proto musí obsahovat reflexivní složku, jež umožňuje rozvíjení praktické moudrosti (Luneberg & Korthagen, 2009), tedy schopnosti uvědomovat si podstatné charakteristiky výukové situace, v níž se učitel nachází, a reagovat na ně produktivním způsobem.

5 Závěr

V této studii jsme se zabývali otázkou, jak dochází k posunu směrem k produktivní kultuře vyučování a učení, a to na příkladu zavádění dialogického přístupu do výuky literární výchovy na 2. stupni základní školy. K dispozici jsme přitom měli data z projektu akčního výzkumu, v němž se participující učitelé učili měnit své výukové postupy směrem k dialogickému vyučování, a zároveň již provedené analýzy, které jasně prokázaly, že vzdělávací program pro učitele byl efektivní, neboť u nich došlo ke změně ve způsobu vyučování. V této studii jsme se proto soustředili na to, čím byla změna podmíněna a jak probíhala.

Ukázali jsme, že kulturu vyučování a učení je třeba vnímat jako soubor prvků, které se dostávají do vzájemných vztahů. Harmonizace vztahů mezi jednotlivými prvky je nezbytná pro pozitivní vývoj. Naopak, dochází-li ke konfliktu mezi prvky, změna se zpomaluje či zastavuje, neboť dochází k návratu učitelů k gestaltům, tedy habitualizovaným vzorcům chování. Konflikty mezi prvky nejsou nijak výjimečné, v našem vzorku se objevovaly u všech učitelů opakovaně. Při vzdělávání učitelů, jehož cílem má být kulturní změna, je tedy nutné s nimi počítat a vytvořit podmínky pro jejich přivedení k vědomé reflexi a překonání.

Literatura

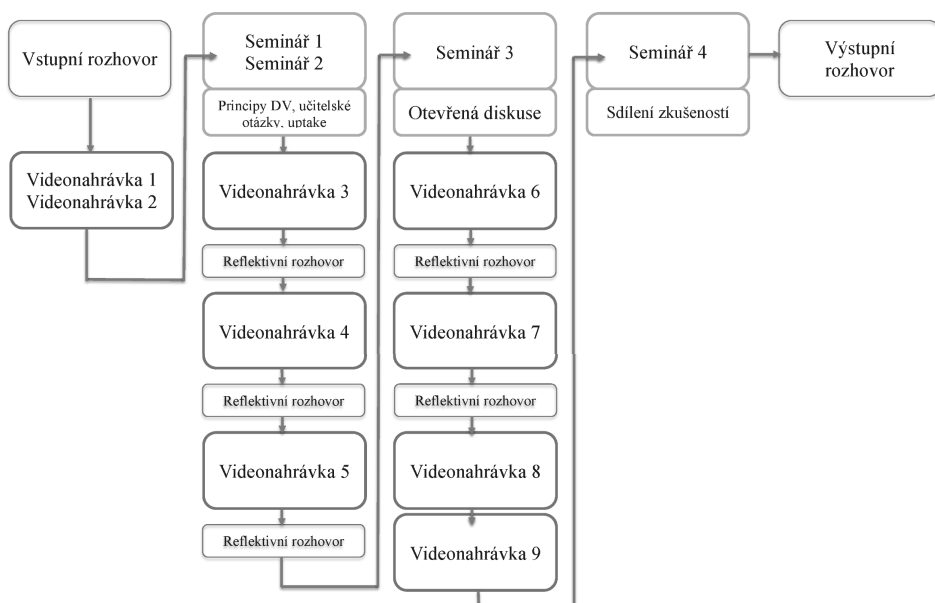
- Adey, P. (2006). A model for professional development of teachers thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 1(1), 49–56.
- Alexander, R. (2006). *Towards dialogic teaching: Rethinking classroom talk*. Cambridge: Dialogos.
- Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E., & Pittman, M. E. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 417–436.

- Boyd, M. P., & Markarian, W. C. (2011). Dialogic teaching: Talk in service of a dialogic stance. *Language and Education*, 25(6), 515–534.
- Boyd, M. P., & Markarian, W. C. (2015). Dialogic teaching and dialogic stance: Moving beyond interactional form. *Research in Teaching of English*, 49(3), 272–296.
- Butler, D. L., Novak Lauscher, H., Jarvis-Selinger, S., & Beckingham, B. (2004). Collaboration and self-regulation in teachers' professional development. *Teaching and Teacher Education*, 20(1), 35–455.
- de Vries, S., Jansen, E., & van de Gift, W. (2013). Profiling teachers continuing professional development and the relation with their beliefs about learning and teaching. *Teaching and Teacher Education*, 33(1), 78–89.
- Gayle, B. M., Preiss, R. W., & Allen, M. (2006). How effective are teacher-initiated classroom questions in enhancing student learning? In B. M. Gayle, R. W. Preiss, N. Burrell, & M. Allen (Eds.), *Classroom communication and instructional processes* (s. 279–293). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gracová, B., & Labischová, D. (2012). Současná teorie a praxe dějepisného vzdělávání na školách. *Pedagogická orientace*, 22(4), 516–543.
- Hausenblas, O. (2006). Velké myšlenky ve výuce literatury na ZŠ a SŠ. *Kritické listy*, 24, 40–44.
- Hloušková, L. (2008). *Proměna kultury školy v pedagogických diskurzích*. Brno: FF MU.
- Hník, O. (2010–2011). Inovatívni snahy nejen v didaktice literární výchovy. *Český jazyk a literatura*, 60(3), 130–134.
- Hník, O. (2010–2011). Současná podoba výuky literární výchovy podle výpovědi studentů. *Český jazyk a literatura*, 61(1), 33–39.
- Hník, O. (2014). *Didaktika literatury: výzvy oboru*. Praha: Karolinum.
- Hník, O. (2015). Didaktika literatury: od polemických diskursů po formování samostatného oboru. In I. Stuchlíková, T. Janík, J. Slavík, M. Pířová, Z. Beneš, H. Čtrnáctová, ... N. Vondrová, *Oborové didaktiky: bilance a perspektivy* (s. 41–66). Brno: MU.
- Hrbáček, J. (2005). Recepce textu, jeho analýza a interpretace. *Naše řeč*, 88(1), 1–8. Dostupné z: <http://nase-rec.ujc.cas.cz/archiv.php?art=7813>
- Chaloupka, O. (2012–2013). Interaktivita čtenářství. *Český jazyk a literatura*, 63(2), 57–61.
- Chinn, C. A., Anderson, R. C., & Waggoner, M. A. (2001). Patterns of discourse in two kinds of literature discussion. *Reading Research Quarterly*, 36(4), 378–411.
- Janík, T. (2013). Od reformy kurikula k produktivní kultuře vyučování a učení. *Pedagogická orientace*, 23(5), 634–663.
- Janík, T., Minaříková, E., et al. (2011). Video v učitelském vzdělávání: teoretická východiska, aplikace, výzkum. Brno: MU.
- Janík, T., Slavík, J., Mužík, V., Trna, J., Janko, T., Lokajíčková, V., ... Zlatníček, P. (2013). *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Brno: MU.
- Knecht, P., Janík, T., Najvar, P., Najvarová, V., & Vlčková, K. (2010). Příležitosti k rozvíjení kompetence k řešení problému ve výuce na základních školách. *Orbis scholae*, 4(3), 37–62.
- Korthagen, F., Kessels, J., Kesters, B., Lagerwerf, B., & Wubbels T. (2011). *Jak spojit teorii s praxí. Didaktika realistického vzdělávání učitelů*. Brno: Paido.
- Kožmín, Z. (1997). *Interpretace básní*. Brno: MU.
- Lefstein, A., & Snell, J. (2014). *Better than best practice: Developing teaching and learning through dialogue*. London: Routledge.
- Luneberg, M., & Korthagen, F. (2009). Experience, theory and practical wisdom in teaching and teacher education. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 15(2), 225–240.
- Lyle, S. (2008). Dialogic teaching: Discussing theoretical context and reviewing evidence from classroom practice. *Language and Education*, 22(3), 222–240.
- Molinari, L., & Mameli, C. (2013). Process quality of classroom discourse: Pupil participation and learning opportunities. *International Journal of Educational Research*, 62(1), 249–258.
- Molinari, L., & Mameli, C. (2015). Triadické interakce ve výukové komunikaci. *Studia paedagogica*, 20(3), 9–28.

- 68 Myhill, D., & Warren, P. (2005). Scaffolds or straitjackets? Critical moments in classroom discourse. *Educational Review*, 57(1), 55–69.
- Nystrand, M., Gamoran, A., Kachur, R., & Prendergast, C. (1997). *Opening dialogue: Understanding the dynamics of language and learning in the English classroom*. New York: Teachers College Press.
- Nystrand, M., Wu, L. L., Gamoran A., Zeiser, S., & Long, D. (2001). *Questions in time: Investigating the structure and dynamics of unfolding classroom discourse. Celta research report number 14005*. New York: The National Research Center on English Learning & Achievement.
- Osborne, J., Simon, S., Christodoulou, A., Howell-Richardson, Ch., & Richardson, K. (2013). Learning to argue: A study of four schools and their attempt to develop the use of argumentation as a common instructional practice and its impact on students. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(3), 315–347.
- Pehmer, A. K., Gröschner, A., & Seidel, T. (2015). Fostering and scaffolding student engagement in productive classroom discourse: Teachers' practice changes and reflections in light of teachers professional development. *Learning, Culture and Social Interaction*, 7, 12–27.
- Pimentel, S. D., & McNeill, K. L. (2013). Conducting talk in secondary science classrooms: Investigating instructional moves and teachers' beliefs. *Science Education*, 97(3), 367–394.
- Pišová, M., Najvar, P., Janík, T., Hanušová, S., Kostková, K., Janíková, V. ... Zerková, J. (2011). *Teorie a výzkum expertnosti v učitel'ské profesi*. Brno: MU.
- Radváková, V. (2012). *Interpretace textu na gymnáziu*. Disertační práce. Plzeň: ZČU.
- Reznitskaya, A., & Gregory, M. (2013). Student thought and classroom language: Examining the mechanisms of change in dialogic teaching. *Educational Psychologist*, 48(2), 114–133.
- Sherin, M. G., & Han, S. Y. (2004). Teacher learning in a context of the video club. *Teaching and Teacher Education*, 20(2), 163–183.
- Sinclair, J. M., & Coulthard, M. (1975). *Towards an analysis of discourse: the English used by teachers and pupils*. London: Oxford University Press.
- Slavík, J., & Janík, T. (2012). Kvalita výuky: obsahově zaměřený přístup ke studiu procesů vyučování a učení. *Pedagogika*, 62(3), 262–287.
- Snell, J., & Lefstein, A. (2011). *Computer-assisted systematic observation of classroom discourse & interaction: Technical report on the systematic discourse analysis component of the towards dialogue study. Working papers in Urban language & literacies*. London: King's College London.
- Sotter, A. O., Wilkinson, I. A., Murphy, K. P., Rudge, L., Reninger, K., & Edwards, M. (2008). What the discourse tells us: Talk and indicators of high-level comprehension. *International Journal of Educational Research*, 47(6), 372–391.
- Šebestová, S., Najvar, P., & Janík, T. (2011). Příležitosti k rozvíjení řečových dovedností ve výuce anglického jazyka: samostatně anebo v integraci. *Pedagogická orientace*, 21(3), 322–357.
- Šed'ová, K., Sedláček, M., & Švaříček, R. (2016). Teacher professional development as a means of transforming student classroom talk. *Teaching and Teacher Education*, 57, 14–25.
- Šed'ová, K., Švaříček, R., Makovská, Z., & Zounek, J. (2011). Dialogické struktury ve výukové komunikaci na druhém stupni základní školy. *Pedagogika*, 61(1), 13–33.
- Šed'ová, K., Švaříček, R., Sedláček, M., & Šalamounová, Z. (2014). On the way to dialogic teaching: Action research as a means to change classroom discourse. *Studia paedagogica*, 19(4), 9–43.
- Šed'ová, K., Švaříček, R., & Šalamounová, Z. (2012). *Komunikace ve školní třídě*. Praha: Portál.
- Šmejkalová, M., & Hník, O. (2011). Nová podoba testování didaktických kompetencí. *Český jazyk a literatura*, 62(3), 128–135.
- van den Bergh, L., Ros, A., & Beijjaard, D. (2015). Teacher learning in the context of a continuing professional development programme: A case study. *Teaching and Teacher Education*, 47, 142–150.
- Vala, J. (2011). *Poezie v literární výchově*. Olomouc: UP.

Weinert, F. E. (1997). Lernkultur im Wandel. In E. Beck, T. Guldemann, & M. Zuber (Eds.), Lernkultur im Wandel. Tagungsband der Schweizerischen Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung und der Schweizerischen Gesellschaft für Bildungsforschung (s. 11–29). St. Gallen: UVK.

Příloha 1



Obrázek 2 Plán realizovaného programu pro učitele.

doc. Mgr. Klára Šed'ová, Ph.D., Ústav pedagogických věd
Filozofická fakulta, Masarykova univerzita
Arna Nováka 1, 602 00 Brno
ksedova@phil.muni.cz

Mgr. Zuzana Šalamounová, Ph.D., Ústav pedagogických věd
Filozofická fakulta, Masarykova univerzita
Arna Nováka 1, 602 00 Brno
salamounova@phil.muni.cz

Obsahová konstrukce a didaktické uplatnění přírodovědného edukačního experimentu ve výuce na příkladu chemie^{1,2}

Martin Rusek*, Jan Slavík‡, Petr Najvar‡

*Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta

‡Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta

Abstrakt: Text je zaměřen na jednu ze základních složek vzdělávání v přírodovědných předmětech: přírodovědný edukační experiment. První část textu se věnuje funkcím edukačního experimentu v přírodovědném vzdělávání a objasnění metodiky 3A použité k analýze výuky. V druhé části je rozebírána konkrétní situace z výuky chemie na obchodní akademii s důrazem na kognitivní aktivizaci žáků. Text se zaměřuje na analýzu obsahové konstrukce přírodovědného experimentu a na jeho didaktické uplatnění ve výuce především s ohledem na kvalitu výuky. Směřuje k transdidaktickému zobecnění do celé vzdělávací oblasti přírodních věd, tj. nad rámec jednoho vzdělávacího oboru. Analýza pozorovaného experimentu odhalila obecné didaktické formalismy snižující kvalitu výuky: tzv. odcizené poznání a utajené poznání. Formalismy jsou zaviněny nedostačnou didaktickou analýzou hloubkové struktury výuky a omezují rozvoj přírodovědné gramotnosti žáků. Navržené alterace směřují k odstranění formalismů a k rozvoji kognitivní aktivizace žáků na podkladě didaktické integrace strukturních složek přírodovědného experimentu: hypotéza – experimentace – pozorování – závěry.

Klíčová slova: přírodovědný edukační experiment, výuka chemie, nechemicky zaměřené SOŠ, metodika 3A, model hloubkové struktury výuky

Content Construction and the Didactic Use of Scientific Educational Experiment in Chemistry Teaching

Abstract: The study focuses on one of basic elements of education in natural sciences: scientific educational experiment. In the first part of the text, the authors discuss the role of educational experiment in the teaching of natural sciences and explain the 3A procedure that was used as an analytical approach. The second part provides an analysis of a selected teaching situation from the perspective of cognitive activation of students. The text aims to analyse the content construction of scientific experiment and its didactic use in teaching with respect to the quality of instruction. It aims to provide transdidactic abstraction to the domain of natural science education. The analysis found instances of didactic formalisms that threaten the quality of instruction; obscured learning and assumed learning. Such formalism are the results of insufficient didactic analysis of the deep structure of teaching and stand in way of the development of students' scientific literacy. Alterations are suggested that aim to eliminate formalisms and help support the cognitive activation of students through didactic integration of structural components of the scientific experiment: hypothesis – experiment – observation – conclusion.

Keywords: scientific educational experiment, teaching chemistry, upper-secondary schools, 3A procedure, model of the deep-structure of instruction

¹ Red. pozn.: Pro bližší informace o názorech anonymních recenzentů na tento text odkazujeme laskavého čtenáře do diskusní rubriky tohoto čísla časopisu.

² Tento text byl zpracován v rámci projektu GA ČR 14-06480S „Utváření didaktického vědění pro zlepšení: rozvíjení kvality výuky“ a v rámci projektu „Program rozvoje vědních oblastí na Univerzitě Karlově“. Autoři děkují za poskytnutou podporu.

72 Tematika využití edukačního experimentu v přírodovědném vzdělávání, kterou se z didaktického hlediska zabývá tento text, má u nás i ve světě dlouhou tradici a je stále aktuální (Beneš, Rusek, & Kudrna, 2015). Již Demerihů *Kurz chemie* – první učebnice chemie z roku 1697 – označuje chemii za *demonstrační vědu založenou na experimentu*. Platí to i pro jiné přírodovědné nebo technické obory. V druhé polovině 19. století Justus von Liebig zavedl experiment jako didaktickou metodu a přesunul tak těžiště výuky z přednášek do laboratorních cvičení. To se nezměnilo dodnes, jak dokládají kupř. učebnice Dillingera et al. (1977), Pachmanna a Hofmanna (1981) nebo Pachmanna a Beneše (1993).

V současné době získala didaktická tradice přírodovědného edukačního experimentu nové podněty v znovuoobjeveném trendu *badatelsky orientované výuky* (IBSE – inquiry-based science education). Ta si v přírodovědných předmětech klade za cíl kognitivně aktivizovat žáky (Janík et al., 2013, s. 55) jejich zapojením do promýšlení, realizace a kritického posuzování průběhu experimentu (Linn, Davis, & Bell, 2004) a přiblížením žákovských aktivit badatelským postupům v přírodních vědách.³ Tím se řadí do kontextu tzv. *nové či produktivní kultury vyučování a učení*, jak o ní v jiné stati tohoto čísla časopisu píšou Šed'ová a Šalamounová (2016).

Tendence uplatňovat badatelsky orientovaný přístup jsou v posledním desetiletí posíleny pedagogickým hnutím STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Jeho cílem je navzájem integrovat nejen přírodovědné předměty, ale i matematiku a technické obory. Jednou z hlavních opor této integrace je právě přírodovědný edukační experiment. Tato stať proto, v duchu STEM, přistupuje k přírodovědnému edukačnímu experimentu v širších transdidaktických souvislostech.

Z literatury o přírodovědném edukačním experimentu je zřejmé, že komunita učitelů i didaktiků přírodovědných předmětů se shoduje na jeho důležité funkci ve výuce (viz např. Beneš et al., 2015; Trna, 2012; Žák, 2008, 2014). Navzdory tomu se v praxi ukazuje, že využití experimentů ve výuce bývá nedostatečné (Millar, 2009; Trna, 2012; van den Berg, 2013). Je tedy aktuální a žádoucí přispívat k porozumění problematice přírodovědného edukačního experimentu s cílem zvyšovat kvalitu výuky.

Z didaktického hlediska považujeme přírodovědný edukační experiment za zvláštní typ *učební úlohy*⁴ a jednu z nejdůležitějších *komponent výuky*⁵ ovlivňující celkovou kvalitu výuky. Učitel má být vybaven didaktickými znalostmi, jaké složky experimentu má zvládnout a jak v učebních úlohách konstruovat jejich obsah, aby to pro žáky bylo přínosné. Následující text se proto bude věnovat dvěma hlavním

³ Odpovídá to výzvam přicházejícím z trhu práce, který pocituje nedostatek pracovníků v technice, matematicky a přírodovědně orientovaných profesích.

⁴ Učební úloha je ústřední komponenta výuky význačná těmito vlastnostmi: 1) vyzývá žáka k aktivní mentální anebo též psychomotorické činnosti při řešení úlohy, 2) vychází z oboru a směřuje k cíli učení, 3) zakládá edukativní situaci a podmiňuje její formu, organizaci, průběh (Slavík et al., 2010, s. 31).

⁵ Kvalita výuky je dána charakteristikami jejich komponent, např. srozumitelností, uspořádaností, názorností (srov. Janík et al., 2013, s. 44).

didaktickým aspektům obsaženým v názvu tohoto textu: *obsahové konstrukci přírodovědného edukačního experimentu a problematice jeho reálného didaktického uplatnění ve výuce*.

Výklad v této stati je založen na *metodice 3A* (Janík et al., 2011; Janík et al., 2013, s. 217–246; Slavík et al., 2014). Ta si klade za cíl sloužit jako informační a komunikační svorník mezi didaktickou teorií a praxí, aniž má dojít k oslabení teoretické náročnosti anebo, z druhé strany, k neporozumění teoretickým konstruktům ze strany učitelů-praktiků.

1 Metodické pojetí výzkumu

Metodika 3A navazuje na českou oborově didaktickou tradici založenou na konceptu didaktické transformace obsahu (Brockmayerová-Fenclová, Čapek, & Kotásek, 2000) a na obdobné zahraniční přístupy orientované na didaktickou kvalitu výuky (Shulman, 1996; Amade-Escot, 2005; van Dijk & Kattmann, 2007; Komorek & Kattmann, 2008; Kortland & Klaassen, 2010). Jejich společné rysy shrnujeme pod názvem *obsahově zaměřené přístupy* k teorii a výzkumu výuky. K nim řazená koncepce metodiky 3A byla objasňována řadou předcházejících textů⁶, zde uvádíme jen nejzávažnější teze se zvláštním zřetelem ke kultuře vyučování a učení.

Koncepce metodiky 3A vychází z faktu, že nepostradatelnou podmínkou žákova učení ve výuce je *učební prostředí* konstituované svým *obsahem*.⁷ Úkolem výzkumu metodikou 3A je didakticky vyhodnotit potenciál učebního prostředí vést žáky k obecnému cíli: porozumět obsahu na základě dorozumění se o něm. Nikoli tedy jen „naučit se“ (reprodukcí výpovědních schémat, psychomotorických dovedností či řešitelských algoritmů), ale dorozumět se s porozuměním,⁸ srozumitelně vyjádřit svá přesvědčení, vysvětlovat je a zdůvodňovat s oporou ve znalostech. Z toho vyplývají specifické nároky na výzkumný design a na teorii, které mají poskytnout nástroje k popisu, analýze a vyhodnocení procesu utváření významů (sémantizace, meaning making)⁹ v učebním prostředí. Musí se totiž vyrovnat se skutečností, že učební prostředí

⁶ Slavík a Janík, 2005; Slavík a Janík, 2006; Slavík a Janík, 2007; Janík a Slavík, 2009; Janík et al., 2013; Slavík et al., 2013; Slavík et al., 2015.

⁷ Učební prostředí je interaktivní kulturní pole součinnosti učitelů a žáků, které poskytuje žákům příležitosti k učení se určitému obsahu prostřednictvím učebních úloh vyrůstajících z kontextu příslušné kultury vyučování a učení. V teorii didaktické rekonstrukce je učební prostředí řazeno ke třem ústředním determinantám kvality výuky spolu s představami žáků a vědeckými představami (srov. Komorek & Kattmann, 2008).

⁸ Pojem *dorozumění* vysvětluje (explicitní i implicitní) koordinaci jednání orientovaného určitými cíli a vymezeného určitým obsahem, který aktéři vzájemně sdílejí. Přitom se opírají o společná pravidla, která každému z nich umožňují smysluplně navazovat na jednání druhého (srov. Slavík et al., 2013, s. 121–122). Pokud by se různí aktéři nemohli do potřebné míry dorozumět, nemohli by se společně podílet na dosahování žádoucího cíle a rozšiřovat tím své individuální potence. Týká se to jak explicitního dorozumění jazykem, tak implicitního dorozumění při věcné kooperaci (např. součinnost v chirurgickém týmu, při sportovním utkání, v hudebním orchestru).

⁹ Zkoumání vzdělávání jakožto objasňování sémantizace, tj. vytváření vztahu mezi obsahem a významem (relace Inhalt – Gehalt), je konstitutivním momentem didaktiky založené na teorii vzdělávání (viz Janík & Stuchlíková, 2010, s. 10–11). Hopmann (2007, s. 117) v této souvislosti

74 má povahu *tvůrčí kulturní praktiky*, která je charakteristická tím, že slučuje kulturní reprodukci – opakování z minulosti – s řadou inovativních a osobitých rysů daných autorským charakterem lidského jednání.

Pro výzkum metodikou 3A z toho plyne podstatný metodologický důsledek: reálné učební prostředí je originální neopakovatelné dílo, a nelze je tudíž korektně zkoumat ani hodnotit na základě porovnání s obecně platným vzorem. Na tuto skutečnost z různých hledisek poukazují mnozí autoři zabývající se zkoumáním kvality výuky (srov. Buty, Tiberghien, & Le Maréchal, 2004, s. 580–581). Zkoumání a hodnocení kvalit učebního prostředí je proto třeba založit na srovnávání s jeho vlastními kvalitativními verzemi – alteracemi. Alterace jsou návrhy směřující k zlepšení původní, ve výuce pozorované podoby učebního prostředí. Tyto návrhy ovšem musí být vztaheny k určitému invariantu, aby bylo možné pokládat je za alternativy „téhož“. Za invariant učebního prostředí považujeme *sémanticko-logickou strukturu obsahu*, který se mají žáci učit.

Sémanticko-logická struktura obsahu je nutnou výchozí podmínkou jakéhokoli dorozumění i porozumění.¹⁰ Chápeme ji jako „nulový stupeň“¹¹ kultury vyučování a učení, protože nemůže podléhat touto kulturou způsobeným změnám, aniž by se výuka dostala do obsahového rozporu se svým předmětným oborem. Proto východiskem výzkumného postupu v 3A (v návaznosti na popis průběhu výuky) je tzv. *konceptová analýza* odhalující sémanticko-logickou strukturu obsahu v učebním prostředí. Konceptová analýza se opírá o didaktické (ontodidaktické) porozumění *instrumentální praxi příslušného oboru*.¹² Úkolem konceptové analýzy je stanovit klíčové obsahové jednotky – *jádrové koncepty* – a jejich významové a logické vazby tvořící *obsahová jádra* analyzované výuky.

Návrh alterací je tedy odvozen z konceptové analýzy obsahu pozorované výuky, ale samozřejmě může být formulován pouze s oporou o *fakticky pozorovaný stav učebního prostředí* ve výuce. Přitom je pozornost soustředěna na detailní analýzu

vysvětluje: „Jelikož propojení obsahu a významu není ontologickým či ideologickým faktem, ale spíše vynořující se zkušeností, která je vždy situovaná v jedinečných momentech a interakcích, není možné předem stanovit výstup [vzdělávání].“

¹⁰ Toto tvrzení vyplývá ze Schützovy (1953, s. 7–8) teze o tzv. *reciprocitě perspektiv* v rámci intersubjektivní reality. Reciprocita perspektiv je dána jednak *onticky*, objektivní realitou, jednak *antropicky-kulturně* – sdílením společné báze lidských dispozic, společného jazyka a společných kulturních pravidel. Jen díky tomu se lidé mohou dorozumět o významech a opírat se přitom o logickou argumentaci.

¹¹ Termín inspirovaný Skovajsov v provokativní analogii k Barthesově „nulovému stupni rukopisu“. Podle Skovajsy (2013, s. 56–58) se o „nulový stupeň“ kultury jedná tehdy, jestliže vědění v principu nemusí překonávat odpor konkurenčních kulturních návodů. Kultury vyučování a učení si konkurují rozlišením metod a principů součinnosti žáků a učitelů, zatímco sémanticko-logická struktura vzdělávacího obsahu musí zůstat konstantní, protože přichází z vnějšku – z předmětných oborů – a v nich podléhá konkurenčnímu srovnávání.

¹² Jako „instrumentální praxi“ označuje Kvasz (2015, s. 42–43) proces utváření intersubjektivní reality prostřednictvím instrumentů (faktických a symbolických), které člověku umožňují tvořivě zvládat svět, dorozumět se o něm a porozumět mu v kontextu určité kultury a jazykového společenství, a tedy i určitého oboru. Instrumentální praxe je *tvořivá*, proto jsou v ní patrné: *historický vývoj, pokrok a pluralita jazyků* (Slavík et al., 2013, s. 115–116; Kvasz, 2015, s. 164–165, 186–187).

vyučovacích a učebních mikrostrategií (tzv. mikroměřítko zkoumání, *fine grain size*, srov. Leach, Ametller, & Schott, 2010). Jejím úkolem je prostřednictvím vylučovacího výběru dospět k určení tzv. *kritických událostí výuky* (srov. Amade-Escot, 2005). Kritické události výuky mají největší potenciál pro návrh zlepšení, protože jsou jednak podstatné pro dosahování cílů výuky, jednak v nich dochází k nejvýraznějšímu nesouladu mezi klíčovými faktory, které společně rozhodují o kvalitě výuky: obsahem, cíli, metodickým postupem ve výuce a žákovskou zkušeností i motivací k učení.

Jak výzkumně ověřily Šed'ová a Šalamounová (2016), typickým příznakem kultury vyučování a učení je souladnost mezi dílčími systémovými prvky výuky. Máme za to, že je to do velké míry způsobeno potřebou respektovat „nulový stupeň“ kultury s ohledem na *jasnost a přesvědčivost dorozumění*, která podporuje žákovskou cestu k porozumění. Požadavek na souladnost systémových prvků výuky je v metodice 3A reprezentován termínem *integrita výuky*. Integrita výuky je kvalitativní charakteristika výuky, která reprezentuje míru návaznosti žákovy zkušenosti a motivace na probíraný obsah během aktivit, které mají směřovat k cílům výuky (Janík et al., 2013, s. 56).

Příznakem snížené míry integrity výuky jsou tzv. *didaktické formalismy*. Dva základní typy didaktických formalismů jsou v metodice 3A nazvány *utajené poznávání* a *odcizené poznávání* (Janík et al., 2013, s. 236). „Utajené poznávání“ se vyznačuje tím, že vyučovací a učební aktivity žákům skrývají souvislost s instrumentální praxí oboru, tj. s odborným oborovým jednáním, myšlením a jazykem, resp. symbolikou oboru. „Odcizené poznávání“ se projevuje odtržením odborného jazyka od žákovského usuzování, žákovských zkušeností a činností, takže žáci ve výuce jen mechanicky reprodukuji poznatky, ale neučí se oborově myslet (srov. Škoda & Doulík, 2010).

Pro systematické zjišťování míry integrity výuky a případné odhalení didaktických formalismů je v metodice 3A využíván tzv. *model hloubkové struktury výuky* (dále též MHS, Janík et al., 2013, s. 56–57) umožňující náhled na skloubení *sémantické a logické struktury obsahu* s jeho *tematizacemi ve výuce* a s *cíli* výuky. MHS umožňuje konceptuálně zachytit a vyložit pohyb mezi oborově kontextualizovaným obsahem-učivem a žákovskou zkušeností. Tento pohyb je předpokladem pro rozvoj žákovské instrumentální zkušenosti s oborovým obsahem, a tedy pro zvládnutí učiva.

Ústřední úroveň MHS se nazývá *konceptová vrstva*. Konceptová vrstva reprezentuje sémantickou a logickou strukturu konceptů příslušného vzdělávacího oboru včetně odborných činností, které se ke konceptům vážou. Pojmy a činnosti, které ve výuce spojují koncepty oboru se žákovskou zkušeností, jsou reprezentovány *tematickou vrstvou* modelu. Tematická vrstva zohledňuje žákovské předporozumění spojované s obsahem oboru. Ve třetí vrstvě modelu jsou ukotveny cíle výuky s ohledem na vzdělávací a výchovný transfer nad rámec oborů. Proto je nazvána *kompetenční vrstva*.

Didaktický výklad a posouzení kvality výuky se odvíjejí od náhledu na transformační přechody mezi uvedenými vrstvami MHS (viz též níže obrázek 1) opřené o kritické porovnávání pozorovaného stavu výuky s jeho zlepšujícími alternativami.

76 Takto koncipovaný výzkum má povahu *instrumentální případové studie*¹³ (srov. Mareš, 2015, s. 121), která ovšem je specifická svým zaměřením na *didaktickou kvalitu výuky*, což předpokládá syntézu dvojího kontextu: kontextu instrumentální praxe *předmětného oboru* a kontextu instrumentální praxe *výuky*.

Proto v metodice 3A nejde o případové studie výuky v tradičním pedagogickém pojetí, jejichž smyslem je zdokumentovat metodické praktiky učitele, jednání žáků či edukační kontext výuky s ohledem na určité typy proměnných, resp. na kurikulum. Kazuistiky 3A oproti tomu směřují k výkladu transformací mezi (intersubjektivním) obsahem oboru a (subjektivním) obsahem žakovské zkušenosti s cílem *objasňovat kritická místa tvorby učebního prostředí*. Tento přístup umožňuje transdidaktické zobecňování; konkrétně v tomto textu odvozujeme obecnější poznatky o didaktické problematice *přírodovědného* edukačního experimentu ze zjištění kritických míst výuky věnované *chemickému* edukačnímu experimentu.¹⁴

Texty kazuistik metodikou 3A jsou rozvrženy do tří navzájem provázaných okruhů, jejichž jména jsou podkladem pro název metodiky: Anotace, Analýza, Alterace (srov. Janík et al., 2013; Slavík et al., 2014). V anotaci je výběrově popsán oborový a výukový kontext případu, analýza je věnována rozboru mikrostrategií ve výukových situacích a v alteraci se výklad zaměřuje na návrhy zlepšujících postupů a na kritické přezkoumání jejich možností. Tímto způsobem je pojata i následující kazuistika.

2 Anotace případu

Analyzovanému případu nelze rozumět bez ohledu na kontext instrumentální praxe předmětného oboru. Ten podmiňuje sémantickou a logickou výstavbu vzdělávacího obsahu, tj. „nulový stupeň“ kultury vyučování a učení. Proto se v prvních částech anotace věnujeme stručnému výkladu tohoto kontextu, na něj pak navážeme popisem analyzované výuky.

2.1 Přírodovědný edukační experiment jako učební úloha

V oborech přírodních věd je experiment zdrojem nových vědeckých poznatků. Oproti tomu přírodovědný edukační experiment je považován za didaktický prostředek (Dillinger et al., 1977; Pachmann & Hofmann, 1981), tj. za učební úlohu poskytující žákům

¹³ Za případ je v metodice 3A považována výuková situace rozvinutá kolem svého obsahového jádra (Janík et al., 2013, s. 223–226). Situace je časoprostorově vymezený obsahový celek, který má systémový charakter, takže každou situaci lze chápat jako součást komplexnější situace anebo naopak jako nadřazený celek pro soustavu vnořených situací. Vymezení situace proto může mít libovolný časoprostorový rozsah a výběrový obsah daný cílem zkoumání.

¹⁴ Je-li v kazuistice analyzován a vyložen určitý případ výuky, stává se kazuistika prototypem pro tvorbu kazuistik téže typové třídy. V kazuistice navržená zlepšující alterace pak může sloužit jako precedens „dobré praxe“ – precedens, který je „lege artis“ zdůvodněný, a proto může být vystaven kritické profesní argumentaci. Je to profesně komentovaný záznam didaktického řešení pro situace daného typu, který má cenu příkladu pro případy téhož typu. Precedens je nahrazen jiným, je-li nové řešení zdůvodněně lepší.

příležitost osvojit si způsoby odborného myšlení v příslušné vědecké oblasti (Pachmann & Hofmann, 1981; Beneš et al., 2015).

Přírodovědný edukační experiment (dále též jen *experiment*) splňuje nároky na integritu výuky, jestliže skloubením cílů, obsahu a činností umožňuje žákům oborově myslet a nabývat tzv. přírodovědnou gramotnost (srov. Faltýn, Nemčíková, & Zelendová, 2011).¹⁵ To znamená, že žáci při experimentaci mají porozumět souvislostem mezi (a) pozorovaným přírodním procesem, (b) experimentálními zásahy do něj a (c) mentálními konstrukty, které přírodní proces vědecky vysvětlují (srov. Pachmann & Hofmann, 1981).

2.2 Konstrukce experimentu ve výuce v oborovém kontextu

Obsah experimentu má být ve výuce *sémanticky, logicky i chronologicky* uspořádán tak, aby vyhověl nárokům na *ontodidaktickou korektnost* (soulad s pravidly vědy) i na *psychodidaktickou přístupnost* (ohled na žákovské předpoklady). Metodicky tradované rozvržení experimentu má tyto konstitutivní složky (srov. Pachmann & Hofmann, 1981): motivace, teoretická příprava, praktická příprava, sledování průběhu, vyvozování závěrů. Mají sice časový rozměr, ale bez omezení na jedinou fázi experimentace, v reálné výuce tedy nemusí mít lineární časovou posloupnost.

Motivace k experimentování má být co možno vnitřní, založená na kognitivní aktivizaci žáků při úvahách nad přírodovědným fenoménem. Úvahy jsou založeny na spojování faktického pozorování jevů (nebo jejich modelů) s pojmovým uchopením (srov. Slavík & Janík, 2007; Škoda & Doulik, 2006). Tím se vytvářejí příležitosti pro to, aby žáci na základě experimentace sice vycházeli ze své přirozené empirické zkušenosti, ale postupně ji opouštěli ve prospěch rozvoje tzv. *instrumentální zkušenosti*. Tímto termínem označuje Kvasz (2015, s. 24, 72–88) zkušenost „úplně nového druhu“, která se utváří prostřednictvím instrumentů – symbolických a faktických nástrojů vědeckého poznávání (instrumentem v tomto smyslu je např. chemický vzorec, chemická rovnice, přístroj měřící pH).

Hlavní společnou funkcí přípravných složek (teoretické a praktické) je *operacionalizace*.¹⁶ V ní se překlenuje hranice mezi deduktivní teoretickou úvahou a empiricko-výzkumnou procedurou tím, že se intuitivní, deduktivně založené pojmy překládají do jazyka empirických ukazatelů. To směřuje k navržení hypotézy o vztazích mezi proměnnými a ke způsobu jejího ověřování, čímž se rozvíjí instrumentální zkušenost. Návrh hypotéz a jejich ověřování se opírají o *zdůvodněnou sémanticko-logickou strukturu vztahů mezi pozorovatelnými jevy a pojmovými konstrukty*, jak podrobněji objasníme později.¹⁷

¹⁵ Přírodovědná gramotnost je vymezena jako schopnost žáka pozorovat přírodní fenomény a experimentovat podle metodologických pravidel přírodních věd.

¹⁶ Podle Lazarsfelda (1959, s. 483–484).

¹⁷ Postup se v principu řídí popperovským pojetím vědy (srov. Slavík & Janík, 2007, s. 267–268), které vyzdvihuje úlohu dedukce ve spojení s požadavkem, že „empirický vědecký systém musí dovolovat své vyvrácení zkušeností“ (Popper, 1997, s. 20). Podle Poppera musí být vědecká tvrzení empiricky ověřitelná, a tedy i falzifikovatelná prostřednictvím pozorování nebo experimentování.

Samotné provedení experimentu má být spojené s pozorováním a záznamem zjištěných údajů takovým způsobem, aby žáci sami mohli objevovat souvislosti mezi pozorovaným přírodním procesem, experimentálními zásahy do něj a mentálními konstrukty, které přírodní proces vědecky vysvětlují. Na základě toho mohou být v kontextu instrumentální praxe daného oboru vyvozovány závěry, případně je upravována počáteční hypotéza (Pachmann & Hofmann, 1981; Beneš, 1999).

2.3 Kontext výuky

Objektem analýzy je vyučovací hodina ve střední odborné škole (SOŠ) nechemického zaměření¹⁸, kde je přírodovědné vzdělávání v RVP řazeno mezi všeobecně vzdělávací obory. Je proto zvláště příhodné pro konceptovou analýzu prostřednictvím MHS zejména díky důrazu na provázanost tematické a konceptové vrstvy. Cílem takto zaměřeného vzdělávání (interpretovaným v kompetenční vrstvě MHS) je „... naučit žáky využívat přírodovědných poznatků v profesním i občanském životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi“ (RVP OA, 2007, s. 25).¹⁹ Žádá se tedy porozumění pojmům, jejich vzájemným souvislostem a jejich vztahům k pozorovaným fenoménům. Na rozdíl od výše probíraného „nulového stupně“ se formulace cíle v kurikulu nemůže vymknout určitému pojetí kultury vyučování a učení a zde je zjevně příkloněna k jejím „novým“ či „produktivním“ trendům. Totéž však platí i pro samotné pojetí naší analýzy; také ona není a nemůže být hodnotově neutrální, protože je zacílena na zvyšování kvality výuky s respektem k aktuálnímu vývoji kultury vyučování a učení. Vyplyvá to již z výše uvedeného důrazu metodiky 3A na obecný cíl učit se s porozuměním a na základě dorozumění.

Analyzovaná výuková situace byla realizována v roce 2015 ve výuce chemie v 1. ročníku obchodní akademie, ekonomického lycea, s většinou žáků ve věku 15–16 let. Vyučovací jednotky se účastnilo dvacet žáků. Výuka je obsahově zaměřena na téma *solí*, konkrétně na *jedlou sodu* jako zástupce solí používaných v běžné praxi. Zahrnuje též koncepty kyselin, zásad a jejich vzájemnou reakci – neutralizaci – spojenou se vznikem solí, protože cílem chemického myšlení je porozumět vlastnostem látek, jejich přípravě nebo výrobě a průběhu, resp. mechanismu jejich reakcí. Experimentace ve výuce využívala bezpečných chemických látek, a tak obohatila vlastní badatelské aktivity žáků šancí *poznávat rozdíly mezi přirozenou zkušeností a instrumentální zkušeností oboru*. Autorkou učebních úloh v jádru analyzovaných výukových situací je učitelka realizující pozorovanou výuku.

¹⁸ Na středních odborných školách nechemického zaměření chemie před kurikulární reformou (rok 2009 a dále) většinou nebyla vyučována. Situace je tak z hlediska vzdělávacího obsahu, odbornosti vyučujících, vybavení pomůckami i motivací žáků učit se chemii velmi specifická. Protože ale žáci SOŠ nechemického zaměření tvoří mezi středoškoláky většinu (asi 75 %: Vojtěch & Paterová, 2014), je zapotřebí upozorňovat i na tuto problematiku a nevnímat výuku středoškolské chemie pouze jako výuku chemie na gymnáziu (Rusek, 2013).

¹⁹ V *Rámcovém vzdělávacím programu pro obor vzdělání 78-42-M/02 Ekonomické lyceum* je na vzdělávací oblast *Přírodovědné vzdělávání*, do něhož je zařazeno i *Chemické vzdělávání*, přiděleno deset vyučovacích hodin za týden (RVP *Ekonomické lyceum*, 2007). Zpravidla je tak chemie vyučována ve dvou vyučovacích hodinách v 1. a 2. ročníku (Rusek, 2013).

**Obsahové východisko výuky –
klíčové pojmy konceptové vrstvy MHS**

Označení *sůl* je didakticky podnětné tím, že je jinak pojímáno v běžném laickém jazyce (tj. jako složka tematické vrstvy MHS v kontextu přirozené empirické zkušenosti) oproti odbornému názvosloví v chemii (tj. oproti pojmům konceptové vrstvy MHS spjatých s instrumentální zkušeností), v němž je jeho obsah vymezen mnohem přesněji a jeho rozsah je širší: výuka zaměřená na soli od žáků vyžaduje znalosti o chemických reakcích, prvcích, kyselinách a zásadách a porozumění chemickým konceptům *kyselý roztok, zásaditý roztok, neutralizace, pH*.

Ohniskem vzdělávacího obsahu (odvozeným z konceptové analýzy oborového kontextu) je *reakce kyselých a zásaditých látek – neutralizace*. Touto reakcí totiž vznikají soli v chemickém slova smyslu, takže koncept *neutralizace* představuje spojnici mezi všemi klíčovými koncepty obsahového jádra analyzované výuky. V jejím učebním prostředí je proto *neutralizace jádrovým konceptem* experimentu, který má neutralizaci demonstrovat a usnadnit žákům její pochopení.

Porozumění chemické podstatě procesu neutralizace se musí poznatkově opřít o teoretický chemický kontext a s ním spjatou instrumentální zkušenost, tj. o *teorii reakcí mezi dvěma druhy látek: kyselých a zásaditých*. Kyseliny jsou schopny odštěpovat vodíkový kationt (H^+) a zásady (báze) vodíkový kationt přijímat.²⁰ Při vzájemné reakci kyseliny a zásady dochází k odštěpování vodíku kyseliny (tím vzniká aniont kyseliny). Přitom je vodík přijímán zásaditou látkou, dochází k vzniku vody a sloučením aniontu kyseliny a volného kationtu zásadité látky k vzniku soli. To je podstata obsahu a rozsahu chemického pojmenování *sůl*.

**Obsahové východisko výuky – klíčové pojmy mezi konceptovou
a tematickou vrstvou MHS**

Přírodovědný edukační experiment by měl u žáků rozvíjet instrumentální zkušenost, a měl by jim tedy pomoci k porozumění pojmové struktury chemického odborného jazyka skrze její návaznost na pozorování chemických procesů. Učivo o jedlé sodě je toho dobrým příkladem. „Praktickou“ složkou obsahu (spadá do tematické vrstvy MHS) je zde měření pH. Pro měření pH v domácnosti (např. půdy, vody v bazénu, akváriu) se užívají univerzální pH indikátorové papírky, které s poklesem pH v kyselém prostředí získávají syté červenou barvu, v neutrálním prostředí ($pH = 7$) jsou oranžovookrové, v zásaditém prostředí zelené až modré.

Takto změřit pH zvládne i laik. Bude-li však chtít klást otázky a hledat na důkazech založené odpovědi, neobejde se bez odpovídající míry znalosti chemického konceptu pH.²¹ Na úrovni školních znalostí je pH číselná hodnota udávající *míru kyselosti* nebo *zásaditosti* vodného roztoku. Tím žáci získají nástroj, jak v praxi

²⁰ Teorií kyselin a zásad jako odborného kontextu pro tvorbu učebních úloh anebo jejich konceptovou analýzu je několik. Ve školní praxi se nejčastěji využívá teorie Brønsted a Lowryho (Ebbing & Gammon, 2010), kterou zde též používáme.

²¹ Z odborného chemického hlediska je hodnota pH číslo získané jako záporný dekadický logaritmus koncentrace oxoniových kationtů (hydronia) – iontů vzniklých protonizací vody, tj. H_3O^+ . Tato speciální chemická znalost samozřejmě nevstupuje přímo do učebního prostředí výuky, nejde-li

80 pozorovat vzájemné reakce kyselých a zásaditých látek a chemický fenomén *neutralizace* tak, aby mohli navrhovat experimenty a hypotézy k nim, porozumět jejich smyslu a operacionalizovat svoje poznatky.

3 Popis a analýza vybrané výukové situace

Popis vybrané výukové situace ve spojení s didaktickou analýzou má ukázat, jak se v učebním prostředí výuky utvářejí vzájemné vazby mezi *obsahem zkušenosti žáků* (reprezentovaným tematickou vrstvou MHS) a *obsahem odborných pojmů* prostřednictvím přírodovědného edukačního experimentu. Metodika 3A se přitom zaměřuje na situační momenty, jež jsou ve vybraném ohledu kritické pro integritu výuky.²² Pro analýzu zde proto vybíráme jen ty, které ilustrují vznik a důsledky *didaktických formalismů* (utajené poznávání, odcizené poznávání) a jsou podnětné pro hlubší porozumění tvorbě učebního prostředí. K nim se vztahují názvy kapitol.

3.1 Látka versus vlastnost: potíže s operacionalizací

Rozumět souvztažnosti mezi pozorováním a jeho výkladem vyžaduje operacionalizaci: porozumět vazbě mezi pojmy a pozorovanými změnami stavů. Prvním krokem k tomu je *rozlišování a identifikace* látek podle jejich *vlastností*. To je nutný předpoklad k dobrému porozumění konceptu *neutralizace*. Nakročení k tomuto cíli je ilustrováno v následující situaci, která otevírala experimentační fázi výuky (U – učitelka, Ž – žák, ŽŽ – žáci, ... – vypuštěná část transkriptu):

U: No, a teď povídejte. Co to teda před váma leží na lavici?... (Učitelka i v šumu třídy slyší odpovědi a s pokyvováním hlavy je opakuje.) Sůl, cukr.

U: (po chvíli váhání) Dobře, tak je to... dejme tomu, obecně je to... nějaký prášek. Jakej je ten prášek?...

Ž: Prášek na chemickéj pokus.

Ž: Takovej slanej.

U: Dobře, takže jste zapojili chuť. Jak byste ji popsali, tu chuť?

Ž: Hnusně.

U: Hnusná?

Ž: Slaná.

Ž: Soda.

U: Taková... soda, jasně. A ona to není taková soda, ale dokonce jedlá soda. (Píše na tabuli „jedlá soda“.)

Vyučující příhodně aranžovala vzdělávací situaci tím, že žákům předložila látky k rozlišení. Objevuje se tu však první problém, který může žákům znesnadnit cestu k porozumění. Jde o směřování poznatků o *látce (objektu, substanci)* a o jejich

o profesní přípravu chemiků, ale má být do něj didakticky transformována prostřednictvím učitelovy didaktické znalosti obsahu.

²² Metodika 3A zde čerpá z poznatků v metodice *critical didactic incidents* (Amade-Escot, 2005).

vlastnostech. Učitelka nejprve klade otázku na identifikaci látky („co leží na lavici“). Žáci odhadují druh látky rovnou z přirozené zkušenosti: sůl, cukr. Obcházejí tím elementární podnět k rozvoji přírodovědného myšlení: rozlišit látky *vědomě a systematicky* podle stanovení vlastností. Zřejmě proto učitelka vhodně, byť nepřímo, odmítá žákovskou „odvozovací zkratku“ zvýšením úrovně abstrakce („nějakej prášek“) s poukazem k vlastnosti „být sypký“. Žáci pak opravdu soustředí pozornost na vlastnosti.

Nyní ale nastává kritický moment: učitelka bez důrazu na důležitý rozdíl látka versus vlastnost náhle (v rozporu se svým předchozím odmítnutím odvozovací zkratky) přijme „rovnou správné“ žákovské řešení („soda“), aniž využila příležitost k náhledu na proces identifikace látky (A, B, C...) na základě pozorování a třídění jejích vlastností (A: a, b, c, B: b, c...). Tím žákům znesnadnila pochopení *změn vlastností* při vzájemných reakcích látek. Vinou toho učební prostředí žákům nenabízí srozumitelné spojnice mezi interpretací *pojmu* objektu (soda), stanovením *indikátorů* (bělost, slanost) a konstrukcí *proměnných* (vizuální vlastnosti, chuťové vlastnosti, chemické vlastnosti: kyselost versus zásaditost), které jsou základem přírodovědného myšlení při formulaci hypotéz.

Opomenutím didaktického využití tohoto momentu se ztratila příležitost zabývat se tím, jak se uskutečňuje přírodovědné pozorování, jak se postupným určováním vlastností dospěje k odhadu identity příslušné látky a jak lze tuto identitu vhodnými postupy ověřovat. V této fázi výuky se v učebním prostředí zachází s pojmy v přílišné izolaci od vlastní žákovské instrumentální zkušenosti, takže je pro žáky obtížné pojmům v přiměřené kvalitě porozumět. Je to projev výše zmiňovaného fenoménu „utajeného“ poznávání: žáci sice zacházejí s chemickými látkami, ale bez postačující vazby na rozvoj přírodovědného myšlení a poznávání chemie. Proto analyzovaná situace může být chápána jako kritický bod výuky a jako podnět pro návrhy zlepšujících alterací uvedených níže.

3.2 Mezi zkušeností z pozorování a odborným pojmem: potíže s interpretací experimentu

Výběr dalšího kritického momentu výuky si opět všímá přechodů mezi tematickou a konceptovou vrstvou MHS. Tedy těch mikrostrategií, v nichž se nabízejí příležitosti prohlubovat žákovské porozumění na podkladě spojitosti mezi běžnou, obvykle nereflektovanou zkušeností a odbornými koncepty. Učitelka v této fázi výuky využívá další z vhodně připravených pomůcek: citron.

U: ... teď se vrátíme k tomu citronu. Co mi můžete říct vo citronu?

ŽŽ: Je kyselej. Kyselej.

U: Je kyselej, jasně. (píše na tabuli) Kyselý. Jak můžeme zjistit tu jeho kyselost?

Ž: Papírkem.

U: Nó, to už je ta vědecktější metoda. (podtrhuje slovo pH papírek na tabuli) Proto tady je. Anebo ho taky můžem...

Ž: Ochutnat.

U: Jasně. (píše na tabuli „ústa“) Takže to je ochutnat. No, takže, zkuste všichni, kdo máte kuráž, zkuste ochutnat ten citron.

V této situaci měli žáci možnost sami zkoušet vlastnost látky – kyselost citronu – a formulovat soud o svém pozorování. Jedná se o tzv. *polaritní soud* (Rickert, 1921, s. 119–120), který dovoluje škálování a podporuje tím rozvoj přírodovědného myšlení.²³ Spojnice od tematické ke konceptové vrstvě MHS se zde nabízí tím, že kyselost citronu lze ochutnat, ale současně i chemicky popsat (koncentrace hydroxoniových kationtů). Také spojnice mezi smyslově registrovanou mírou kyselosti a měřením kyselosti pomocí pH indikátorového papírku je intuitivně dobře srozumitelná. Zároveň je tu však ihned zřejmá odlišnost mezi nástroji určování míry kyselosti (lidský jazyk versus indikátorový papírek).

Zde se nabízí příležitost poukázat na vztah mezi přirozenou a instrumentální zkušeností, tj. vyzdvihnout shodu mezi chemickým zkoumáním a přirozenou zkušeností, ale současně zdůraznit rozdíl mezi nimi. Lze totiž poukázat na kyselé látky s mnohem silnějším („přes míru“), zdraví nebo život ohrožujícím účinkem. A v souvislosti s nimi i na druhý pól chemické škály, který se již zřetelně liší od běžné laické představy chuťových protikladů kyselosti: na hydroxidy (zásadité látky). Tím by učitelka získala oporu pro zopakování škály hodnot pH, která je pak důležitá pro realizaci experimentu, zároveň by zůstala v kontaktu s tematickou vrstvou MHS. Situace měla sice uvedeným směrem dobře nakročeno, ale tuto možnost nevyužila. Proto opět může být pojata jako podnět pro zlepšení.

Poslední, z hlediska našeho výkladu klíčovou etapou popisované výukové situace je samotná reakce kyselin a zásad zkoumaná prostřednictvím přírodovědného edukačního experimentu.

U: No, co dělá kyselej citron v kyselým? Tak a teď' zapátrejte. Co se stane, když zreaguje kyselina se zásadou?

Jirka: Nějaká sloučenina. Se neutralizují.

U: Neutralizují. Výborně. Takže týchletý reakci říkáme jak teda, Jirko?

Jirka: Prosim?

U: Když se neutralizují?

Jirka: Neutralizace.

U: Neutralizace.

Koncept *neutralizace*, který hraje ústřední roli pro porozumění chemickému smyslu experimentu a s ním i celého okruhu učiva, v této situaci sice zazněl, ale bez dostatečného didaktického důrazu. Neutralizaci by žáci měli porozumět jakožto *změně vlastností*, které původně měly látky vstupující do reakce, přičemž zdůvodnění této změny je odborné přírodovědné – chemické. Jestliže si žáci mají „klást otázky“

²³ Polaritní soud formuluje vlastnost využitelnou jako kritérium pro hodnocení (citron je kyselý), a tak dovoluje stupňování, resp. určení míry vlastnosti na škále mezi hodnotovými protipóly (nejkyselejší – nejméně kyselý). Tím se nabízejí dvě didakticky výhodné příležitosti: jednak propojit přirozenou zkušenost a pozorování žáků s koncepty oboru, jednak směřovat k matematizaci zkušenosti s oporou o zjišťování míry (matematizace je založena na stanovení proměnných, v jejichž rámci lze kvantifikovat zjištěné výskyty sledovaného jevu).

a vyhledávat „na důkazech založené odpovědi“, měli by porozumět slovu *neutralizace* jako oborovému konceptu (chemie), jímž je vystižen přesně vymezený přírodní děj: chemická reakce. Tento děj mají žáci umět vysvětlit, mají umět zdůvodňovat průběh experimentu, který ho ilustruje. Jak ale napovídá následující úryvek, ústřední koncept *neutralizace*, na němž vysvětlení závisí, se v diskurzu učebního prostředí do značné míry vytratil: žáci se nesnaží porozumět chemii a přírodovědně myslet, spíše se zabývají podružnými aktivitami. Utváření učebního prostředí tím vykazuje zřetelné příznaky utajeného poznávání a odklání se od svého cíle.

Ž: Paní profesorko, budeme ten citron ještě potřebovat?

U: Jo. Budeme. Protože...

Ž: Von ho celý snědl.

Ž: Já ho mám a nedám. Ten je můj.

U: No, tak, Sára je tady beztak taková opuštěná, tak můžete spolupracovat se Sárrou, abyste to viděli na vlastní voči. Co se stane. Protože my tu neutralizaci provedeme přímo na svých lavicích.

Jirka: Já jsem ji právě provedl.

U: Jo? A jak jste to proved', Jirko?

Jirka: Prostě přidám trošku sody, zamíchat.

U: Protřepat.

Jirka: Protřepat, nemíchat.

U: (jen pro Jirku a jeho souseda) Jak jste to proved'? (Jirka ukáže.)

Přestože se v komunikaci objevují odborné pojmy, chybí v ní jejich didaktické propojování a důrazy, které by vyzdvihly hlavní myšlenkovou linii výuky a usnadnily žákům porozumění. Žáci nemají v učebním prostředí podněty vytvořit si vlastní hypotézu, protože rozhovor se odehrává v přílišných zkratech, takže nesleduje logiku přírodovědného myšlení v rekurzivním sřetěžení *látka – zjištění vlastností – stanovení proměnných – hypotézy o vztazích mezi proměnnými*. Právě vytváření hypotézy by však žáky vedlo k diskusi nad průběhem klíčového děje – neutralizace – s oporou v doposud získaných znalostech.

Návrh hypotéz v přírodních vědách se opírá o stanovení *proměnných (znaků)*, které budou uváděny do vzájemných vztahů. Těmito proměnnými jsou chemické vlastnosti látek vstupujících do neutralizační reakce; v tomto případě tedy *kyselost* (vlastnost a) – *zásaditost* (vlastnost b). Jestliže Jirka říká, „přidám trošku sody“, je to zárodek formulace *kauzální hypotézy*: jestliže látka A s vlastností a vstoupí do reakce s látkou B s vlastností b, pak vlastnost vzniklé látky bude...? Tato příležitost propojit žákovské zkušenosti s chemickým myšlením tu však nebyla využita.

U: No, takže tenhle postup rozšíříme do celé třídy, takže teď vemte špetku, do špetky, a... tak... a teď přiložte na ten zasypanej, zasolenej, zasodovanej citron taky pH papírek. Co se stalo?

ŽŽ: Zelená.

U: Zelená, jasně. A nereagoval ten citron před tím kysele?

Zde učitelka předpokládá, že žáci uvažují odborně chemicky a pod červenými odstíny vnímají kyselou látku, pod zelenými až modrými zásaditou látku. To však

84 podle jejich reakcí není jisté, protože označení indikační barvy žáci sami nepropojují s příslušným stupněm pH, o něm mluví jen učitelka. Tento moment může být příznakem odcizeného poznávání. I v dalším průběhu žákyně sice správně odpovídají na dotaz o vztahu mezi hodnotou pH a kvalitou chemického prostředí, ale opět bez příležitosti prokázat, zda této souvislosti dost dobře rozumějí při konkrétní instrumentální činnosti.

U: Tady holkám se to povedlo úplně skvěle. Tady to ani nezezelenalo. Když se podíváme na tu škálu. Když se podíváte na tu škálu, holky, tak vám se povedlo, ten papírek vlastně je vlastně, jakéj? Když je... Když je ta hodnota 7, tak je to prostředí?

Ž: Neutrální.

U: Neutrální, skvěle.

Z pokračování průběhu experimentu je zřejmé, že pozornost žáků přitáhl nejvýraznější jev: změna barvy pH indikátoru. Tím se však žákovské poznání omezilo na zavádějící zjištění, že se indikátorový papírek zbarví zeleně (protože do reakce vstoupilo příliš mnoho sody), ačkoli základem porozumění měla být sledovaná reakce a teprve od ní odvozená kauzální souvislost k zbarvení indikátoru. V učebním prostředí zde chybí účinné didaktické podněty k logickému provazování kauzálních poznatků: jestliže *kyselá* látka vstoupí do reakce s látkou *zásaditou*, pak dochází k *neutralizaci*. To je podstatné pro kvalitu přírodovědného porozumění chemickému smyslu experimentu.

Ke kauzalitě, kterou je možné v experimentu sledovat, se učitelka vrátila, ale příliš pozdě: „Nereagoval před tím citron kysele?“ Vysvětluje pak snížení pH a vzdvihuje výsledek žákyň v první lavici, které zřejmě použily optimální množství sody, takže pH papírek oranžovou barvou signalizoval neutrální pH (7). Přitom však v diskurzu učebního prostředí chybí vysvětlení pro pozorované odchylky (zeleně zbarvený pH papírek) a vlastně i pro správný výsledek žákyň z první lavice. Ukazuje se tak chyba v operacionalizaci z úvodu. Žáci se při experimentu zajímají o pozorované jevy, které nejsou pro vysvětlení klíčové (šumění uvolňovaného oxidu uhličitého), ale chemický smysl děje jim uniká – opět se jedná o příznak utajeného poznávání.²⁴

3.3 Návrh alterací

Návrhy alterací vycházejí z výše uvedené konceptové analýzy kritických událostí výuky. Dezintegrujícím činitelem v učebním prostředí byla ztráta inferenční vazby mezi jádrovými koncepty jednotlivých vrstev MHS způsobující didaktické formalismy „utajené poznávání“, „odcizené poznávání“. Procesy *abstrahování*, *generalizace* a *operacionalizace* vinou toho unikaly pozornosti žáků, motivace a porozumění byly oslabeny. Vypovídá to o nedostacích v didaktickém promyšlení učiva (srov. Štech, 2003, s. 81–84) na podkladě jádrového obsahu – klíčových konceptů, které organizují průběh výuky (Janík et al., 2013, s. 22–27).

²⁴ Z rozhovorů lze interpretovat, že žáci nerozumějí vztahům mezi pojmy *kyselina* a *zásada* na podkladě odštěpování, popř. přijímání vodíkového kationtu, průběhu reakce proto nerozumějí.

Jak bylo zdůvodněno analýzou oborového kontextu (kap. 2.3.1), jádrovým konceptem, který v tomto případě měl didakticky organizovat výuku, je *neutralizace*. Na jeho základě lze totiž konstruovat všechny učební úlohy, které vedou žáky směrem k hlavnímu cíli: rozvíjet přírodovědné myšlení, resp. přírodovědnou gramotnost. Koncept neutralizace si měl „přivolávat“ odpovídající poznatky, které žáci mohli sami objevovat a uvádět do souvislostí.

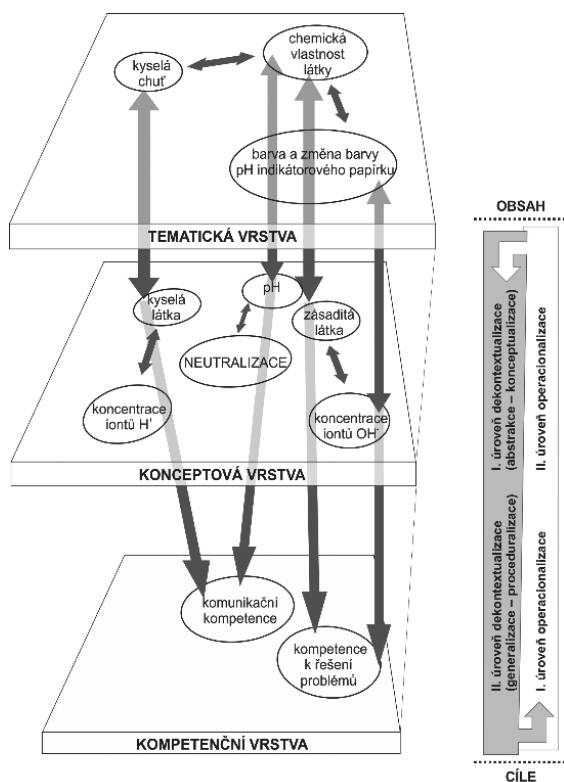
Jak bylo zdůvodněno v analýzách (kap. 2.3.1, 2.3.2 a 3.1), pochopení pojmu *neutralizace* v chemii staví na znalosti *vlastností* kyselin a zásad a na znalosti *změn* těchto vlastností při vstupu kyselin a zásad do vzájemné reakce. Poučky o produktech neutralizační reakce (sůl a voda) zůstanou pro žáky jen prázdnými pojmy a výuka ztrácí smysl pro rozvíjení přírodovědného myšlení (resp. gramotnosti), pokud žáci postrádají představu, jak se chemický základ (složení látky) promítá do pozorovatelných vlastností látek a do jejich vzájemných reakcí.²⁵

Z toho důvodu se alterace pozorované výuky s nárokem na její integritu musí soustředit na budování mentálních vazeb mezi žákovským vytvářením vlastní *představy* o průběhu reakce dvou známých látek, *pozorováním* průběhu experimentu a přírodovědnou (procedurální a deklarativní) *znalostí*. Tedy na utváření instrumentální zkušenosti. Schéma vztahů mezi klíčovými pojmy analyzované výuky, kterými je podmíněno naše zdůvodnění alterace, je ilustrováno konceptovým diagramem modelu hloubkové struktury výuky, který je odvozený ze syntézy kontextu oboru a kontextu výuky získané konceptovou analýzou (obrázek 1).

Analyzovaná výuka nabízela šance k porozumění, protože konstrukce úlohy byla učitelkou dobře promyšlena, potenciální přednosti úlohy se však ve výuce při tvorbě učebního prostředí nedařilo dostatečně uplatnit. Alterace proto může vyjít z didaktických postupů pozorované výuky, ale směřuje k zlepšení zdůvodněnému předcházející konceptovou analýzou. V prvním kroku (srov. kap. 3.1) se jedná o porozumění pojmům *látka (objekt)*, *vlastnost*. Produktivní kultura vyučování a učení požaduje konstruovat pojmy pomocí aktivních činností: *rozlišování*, *sdužování*, *třídění*. Žáci by proto vlastní manipulací – tříděním – měli rozlišit vhodně vybrané látky s ohledem na jejich vlastnosti: barva, tvar, skupenství, chuť. Měli by sami vysvětlovat, na základě čeho látku identifikují. Vysvětlení se musí opírat o *popis vlastností* látky, aby při dialogu se spolužáky docházelo k integraci pojmů z tematické a konceptové vrstvy MHS. Tím v učebním prostředí vznikají příležitosti upevňovat vazby mezi *představou a užitím pojmu v činnosti*.

Jestliže žáci k látce přiřadí určité vlastnosti, učitel je dále vede k používání chemických pojmů. Posouvá tedy pozornost od tematické do konceptové vrstvy MHS se zřetelem k cílům z kompetenční vrstvy. V tomto případě se k tomu dá dobře využít pojem společný pro běžnou zkušenost i chemii: *kyselost*. Jak se ukázalo v analýzách (kap. 3.1, 3.2), to se v pozorované výuce dělo, avšak dezintegrovane, bez logických vazeb k dalším elementům probíraného obsahu a k cílům výuky. Bylo by

²⁵ Na této úrovni přírodovědných, resp. chemických znalostí má jít o porozumění, že v chemicky neutrálním prostředí je koncentrace vodíkových kationtů a hydroxylových aniontů v rovnováze.



Obrázek 1 Konceptový diagram analyzované výukové situace

proto žádoucí ihned poukázat na rozdíl mezi užitím označení *kyselost* v běžné životní praxi (tematická vrstva MHS) oproti jeho užití v přírodovědném oboru *chemie* (konceptová vrstva MHS).

V běžném životě je pojem *kyselost* sdružen s pojmy *sladkost*, *hořkost*, *slanost*, zatímco v chemii má jediný protipól: *zásaditost*. Tím vynikne rozdíl mezi *paritou* chutí (*kyselý*, *sladký*, *slaný*, *hořký*) a *polaritou* chemických konceptů *kyselost*–*zásaditost*. Zároveň vynikne podstatná vědecká výhoda chemického pohledu založeného na stanovení proměnných: lineární škála zde díky konceptu pH umožňuje *měření* hodnot příslušné proměnné, tj. *přesné* určení míry vlastnosti (do jaké míry je látka kyselá, resp. zásaditá). Toto rozlišování mezi běžnou životní zkušeností s fenomény a odbornou instrumentální zkušeností přírodovědného oboru je podstatným východiskem pro didaktický rozvoj přírodovědného myšlení u žáků.

Rozhodující výhodou měření je, že do pozorování vlastností látek vstupuje obecný ekvivalent – *měřitelná veličina*²⁶ (délka, tíha, rychlost, pH) spolu s *nástrojem* (*instrumentem*) *měření*. Hlavní didaktickou funkcí objevu měřitelné veličiny a měři-

²⁶ Veličina je koncept, který určuje měřitelnou kvalitu (spojuje kvalitativní a kvantitativní popis vlastnosti).

cích nástrojů by bylo propojit smyslovou zkušenost žáků z pozorování změny barvy indikátorového papírku s odpovídající chemickou znalostí. Tím by se mělo předejít nebezpečí didaktických formalismů. Prostředkem k tomu je *vzájemná chemická reakce látek A, B*.

V daném případě, kdy je látka A (citronová šťáva) známá a látku B (jedlá soda) žáci snadno sami neurčí, by učitel měl využít přechodu tematická–konceptová vrstva ke *zkoumání a komparaci vlastností látek* na podkladě pozorování ve spojení s měřením pH. Tím dochází k zvědečtění popisu a operacionalizaci pojmů. Bylo by proto namísto didakticky příhodně vyzdvihnout rozdíl mezi zbarvením indikátoru pH v citronové šťávě (kyselost) oproti měření v roztoku jedlé sody (zásaditost).

Opět tu jde o propojení *pozorování, představy, znalosti*, které, jak se ukázalo z analýz, bylo nejproblematictější kritickým místem pozorovaného případu výuky. Pro didaktické zlepšení je důležité dostatečně zdůraznit *logiku změn na stupnici pH*. Žákům zpravidla dělá problém pochopit, že s rostoucí *kyselostí* klesá hodnota pH a naopak.²⁷ Proto je vhodné opakovaně operacionalizovat pojmy *pH, stupnice pH* poukazem na škálu barev indikátoru pH a na pojmy vystihující proces neutralizace: *kyselý roztok, zásaditý roztok, kyselejší roztok, zásaditější roztok, neutrální roztok*.

K upevnění znalostí by v závěrečné fázi experimentace posloužila úloha rozvíjející instrumentální zkušenost žáků: *snižte pH sody* (tzn.: *změňte vlastnost látky*) na hodnotu 8. V souvislosti s *neutralizací* pak konečný úkol doprovázený otázkami: Která hodnota odpovídá neutrálnímu pH? Jakou barvu má při ní pH indikátorový papírek? Jaké množství kyselých a zásaditých látek je v neutrálním roztoku?²⁸ Teprve poté by následoval finální úkol: připravte neutrální roztok smísením jedlé sody a citronové šťávy ve vhodném poměru.

4 Závěr

V době, kdy je chemický experiment na ústupu z praxe výuky vlivem nedostatečného vybavení škol, bezpečnostními omezeními i neochotou učitelů provádět ve výuce experimenty (Beneš et al., 2015; Škoda & Doulík, 2009), je využití přírodovědného edukačního experimentu s dostupnými a bezpečnými látkami jedním z východisek, jak zvyšovat kvalitu výuky. Jednoduché a bezpečné přírodovědné pokusy totiž poskytnou žákům příležitost k objevování přírodních zákonitostí, jsou-li realizovány v té didaktické kvalitě, kterou od nich očekává současná produktivní kultura vyučování a učení (tj. přispívají – v terminologii metodiky 3A – k integritě výuky a brání didaktickým formalismům, zejména fenoménu „utajeného“ a „odcizeného“ poznávání).

²⁷ Samotné měření pH (např. citronové šťávy) je vhodné operacionalizovat: zjišťovat změny pH *podle množství kapek* citronové šťávy přidávaných do roztoku – tím se zlepšuje porozumění pro *kvantifikaci při měření*. Koncept kyselosti roztoku je uchopitelnější a *snižující se hodnota pH při zvyšující se kyselosti* se stane jasnější.

²⁸ Zde se dopouštíme zjednodušení, avšak pro tyto účely tato chyba není podstatná.

Přírodovědný edukační experiment je typem učební úlohy, která didakticky jednoduchým a transparentním způsobem (srov. Trna, 2013, s. 285) umožňuje provázat žákovskou empirickou zkušenost (tematická vrstva MHS) s nabýváním přírodovědných znalostí (konceptová vrstva MHS) prostřednictvím rozvoje přírodovědného myšlení, tj. rozvoje instrumentální zkušenosti. Cestou k tomu je efektivní didaktické využití strukturace obsahu (učiva) pro organizaci poznávací, učební a komunikační činnosti žáků.

V této stati jsme uvedený postup zkoumali metodikou 3A ve výuce chemie. Přitom bylo možné popsat a vysvětlit mnohé *obecně didakticky* závažné momenty vzdělávacího procesu opřené o přírodovědný edukační experiment. Ukázalo se, že kvalitativním rozbořením mikrostrategií ve výuce *konkrétního předmětu* lze kriticky promýšlet komponenty výuky ohrožené selháváním vinou různých faktorů s *obecnější transdidaktickou platností*. Dokladem toho jsou zobecňující pojmy s velkým přesahem za rámec samotné didaktiky chemie (*látka, vlastnost, operacionalizace, proměnná* atd.).

Jako nejzávažnější se ve sledované výuce projeví nedostatky v *konceptové strukturaci obsahu učebního prostředí*, které ústí do didaktických formalismů a mají negativní důsledky pro kvalitu výuky. Přestože vyučující v analyzované výuce uplatnila leckteré příhodné nápady nebo postupy odpovídající „nové“, „produktivní“ kultuře vyučování a učení, jejich reálný efekt pro tvorbu učebního prostředí byl oslaben. Ve výuce totiž byly omezeny příležitosti k rekurzivnímu postupu mezi formulací hypotéz (spojenou se stanovením proměnných k zjišťování vlastností) a pozorováním změn těchto vlastností (tj. hodnot proměnných) při pokusu. Tím byly zhoršeny podmínky pro návaznost mezi běžnou empirickou zkušeností a zkušeností instrumentální. Rozštěpení těchto dvou typů zkušenosti je příznačné pro výuku zatíženou utajeným poznáváním. V Kvaszově (2016) pojetí genetického konstruktivismu se jedná o narušení principu tzv. *instrumentální ukotvenosti*: empirická zkušenost z jednání a pozorování má být provazována s rozvojem instrumentální zkušenosti zakotvené v symbolizaci (v kontextu příslušného oboru). Současně s tím se výuka vymyká *principu zdůvodnění* (Janík & Slavík, 2009, s. 126): pokud žákova zkušenost není instrumentálně ukotvena, není žák schopen zdůvodňovat procedury a mentální operace spojené s instrumentální praxí.

Výše zmíněné „rozštěpení“ empirické a instrumentální zkušenosti jsme vysvětlili jako problém v integritě výuky, tj. jako nedostatky v sémanticko-logické provázanosti konceptů do integrované struktury. Jde o to, že integrita je nezbytným základem *srozumitelnosti* obsahu (učiva), a tedy i *dorozumění* o něm, které by mělo produktivní kulturu vyučování a učení charakterizovat. K integrované struktuře se žáci nakonec tak jako tak musí sami dopracovat, aby vůbec mohli porozumět tomu, co ve výuce dělají, aby se o tom mohli dorozumět a aby mohli své poznatky zdůvodňovat v průkazné argumentaci. To jsou klíčové nároky na kvalitu přírodovědného myšlení i přírodovědného diskurzu (a nejenom jeho) v současném vzdělávání.

Za nejvyšší cíl uplatnění přírodovědného edukačního experimentu ve výuce je v současné době pokládána tvořivě badatelsky koncipovaná výuka – *otevřené bádání*

(Banchi & Bell, 2008). Jeho prostřednictvím se u žáků rozvíjejí schopnosti formulovat proměnné a jejich hodnoty, měřit je, tvořit hypotézu, ověřovat ji, až k dosažení samostatnosti v objevování přírodovědných zákonitostí. V učebním prostředí námi analyzované výuky byla badatelská činnost posunuta do nižších pater (tzv. *řízené objevování*), přestože aktivita má pro otevřené bádání potenciál. Kritická transdidaktická analýza reálného učebního prostředí s jeho alteracemi ukázala, na jaké reálné překážky může snaha o dosažení kvalit produktivní kultury vyučování a učení narážet.

Máme za to, a je to mínění plně otevřené diskusi, že snahy o produktivní kulturu vyučování a učení, resp. o badatelský přístup apod., nemohou být plnohodnotné bez didaktických analýz reálné *tvorby obsahu učebního prostředí* jako zdroje didaktických formalismů ve výuce. Tyto analýzy zároveň poskytují náhled na *zárodečné procesy nabývání instrumentální zkušenosti* v příslušných oborech (srov. Kvasz, 2015, s. 72–73). Bez *obsahově* zaměřených analýz se ponechávají jen na učitelské intuici právě ty didaktické postupy, které v praxi rozhodují, do jaké míry je výuka kvalitní a přínosná pro žákovské učení s porozuměním, nikoli jen formální „naučení“ anebo „pohrávání si“ bez skutečné znalosti.

Literatura

- Amade-Escot, C. (2005). Using the critical didactic incidents method to analyze the content taught. *Journal of Teaching in Physical Education*, 24(2), 127–148.
- Banchi, H., & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and Children*, 46(2), 26–29.
- Beneš, P. (1999). *Reálné modelové experimenty ve výuce chemie*. Praha: PedF UK.
- Beneš, P., Rusek, M., & Kudrna, T. (2015). Tradice a současný stav pomůckového zabezpečení edukačního chemického experimentu v České republice. *Chemické listy*, 109(2), 159–162.
- van den Berg, E. (2013). The PCK of laboratory teaching: Turning manipulation of equipment into manipulation of ideas. *Scientia in educatione*, 4(2), 74–92.
- Brockmayerová-Fenclová, J., Čapek, J., & Kotásek, J. (2000). Oborové didaktiky jako samostatné vědecké disciplíny. *Pedagogika*, 50(1), 23–37.
- Buty, C., Tiberghien, A., & Le Maréchal, J.-F. (2004). Learning hypotheses and associated tools to design and to analyse teaching-learning sequences. *International Journal of Science Education*, 26(5), 579–604.
- 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.
- Dillinger, M., Klein, M., Hollý, Š., Horváth, S., Merva, L., Ružička, I., ... Tomeček, O. (1977). *Kapitoly z didaktiky chemie*. Bratislava: SPN.
- Driver, R., & Bell, B. (1986). Students' thinking and the learning of science: A constructivist view. *School Science Review*, 67(240), 443–456.
- Ebbing, D., & Gammon, S. D. (2010). *General chemistry, enhanced edition*. Belmont: Brooks/Cole Cengage Learning.
- Faltýn, J., Nemčíková, K., & Zelendová, E. (Eds.). (2011). *Gramotnost ve vzdělávání: příručka pro učitele*. Praha: VÚP.
- Hopmann, T. S. (2007). Restrained teaching: The common core of didaktik. *European Educational Research Journal*, 6(2), 109–124.
- Janík, T., & Slavík, J. (2009). Obsah, subjekt a intersubjektivita v oborových didaktikách. *Pedagogika*, 59(2), 116–135.
- Janík, T., Slavík, J., Mužík, V., Trna, J., Janko, T., Lokajíčková, V., ... Zlatníček, P. (2013). *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Brno: MU.

- 90 Janík, T., Slavík, J., Najvar, P., Hajdušková, L., Hesová, A., Lukavský, J., ... Švecová, Z. (2011). *Kurikulární reforma na gymnáziích: od virtuálních hospitací k videostudiím*. Výzkumná zpráva. Praha: NÚV.
- Janík, T., & Stuchlíková, I. (2010). Oborové didaktiky na vzestupu: přehled aktuálních vývojových tendencí. *Scientia in education*, 1(1), 5–32.
- Komorek, M., & Kattmann, U. (2008). The model of educational reconstruction. In S. Mikel-skis-Seifert, U. Ringelband, & M. Brückmann (Eds.), *Four decades of research in science education – from curriculum development to quality improvement* (s. 171–188). Münster: Waxmann.
- Kortland, K., & Klaassen, K. (Eds.). (2010). *Designing theory-based teaching-learning sequences for science education*. Utrecht: CD-B Press.
- Kvasz, L. (2015). *Inštrumentálny realizmus*. Plzeň: ZČU.
- Kvasz, L. (2016). Principy genetického konstruktivismu. *Orbis scholae*, 10(2), v tomto čísle.
- Lazarsfeld, P. F. (1959). Latent structure analysis. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science, vol. 3, Formulations of the person and the social context* (s. 476–543). New York: McGraw-Hill.
- Leach, J., Ametller, J., & Schott, P. (2010). Establishing and communicating knowledge about teaching and learning scientific content: The role of design briefs. In K. Kortland & K. Klaassen (Eds.), *Designing theory-based teaching-learning sequences for science education* (s. 7–35). Utrecht: Flsme.
- Linn, M. C., Davis, M. A., & Bell, P. (2004). *Internet environments for science education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Mareš, J. (2015). Tvorba případových studií pro výzkumné učely. *Pedagogika*, 65(2), 113–142.
- Millar, R. (2009). *Analysing practical activities to assess and improve effectiveness: The practical activity analysis inventory (PAAI)*. York: University of York.
- Pachmann, E., & Beneš, P. (1993). *Didaktika chemie (část obecná)*. Praha: UK.
- Pachmann, E., & Hofmann, V. (1981). *Obecná didaktika chemie*. Praha: SPN.
- Popper, K. R. (1997). *Logika vědeckého zkoumání*. Praha: OIKOYMENH.
- Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 63-41-M/02 Obchodní akademie*. (2007). Dostupné z <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%206341M02%200bchodni%20akademie.pdf>
- Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 78-42-M/02 Ekonomické lyceum*. (2007). Dostupné z <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%207842M02%20Ekonomicke%20lyceum.pdf>
- Rickert, H. (1921). *Allgemeine Grundlegung der Philosophie*. Tübingen: Mohr.
- Rusek, M. (2013). *Výzkum postojů žáků středních škol k výuce chemie na základní škole* (Diplomová práce). Praha: PedF UK.
- Shulman, L. S. (1996). „Just in case...“: Reflections on learning from experience. In J. A. Colbert, P. Desberg, & K. Trimble (Eds.), *The case for education: Contemporary approaches for using case methods* (s. 197–217). Boston: Allyn & Bacon.
- Schütz, A. (1953). Common-sense and scientific interpretation of human action. *Philosophy and Phenomenological Research*, 14(1), 1–38.
- Skovajsa, M. (2013). *Struktury významu. Struktura a jednání v současné sociální teorii*. Praha: SLON.
- Slavík, J., Chrz, V., & Štech, S., et al. (2013). *Tvorba jako způsob poznávání*. Praha: Karolinum.
- Slavík, J., & Janík, T. (2005). Významová struktura faktu v oborových didaktikách. *Pedagogika*, 55(4), 336–353.
- Slavík, J., & Janík, T. (2006). Theorie, výzkum a tvorba školy. *Pedagogika*, 56(2), 168–177.
- Slavík, J., & Janík, T. (2007). Fakta a fenomény v průniku didaktické teorie, výzkumu a praxe vzdělávání. *Pedagogika*, 57(3), 263–274.
- Slavík, J., Dyrtrtová, K., & Fulková, M. (2010). Konceptová analýza tvořivých úloh jako nástroj učitelské reflexe. *Pedagogika*, 60(3–4), 27–46.
- Slavík, J., Janík, T., Jarníková, J., & Tupý, J. (2014). Zkoumání a rozvíjení kvality výuky v oborových didaktikách: metodika 3A mezi teorií a praxí. *Pedagogická orientace*, 24(5), 721–752.

- Slavík, J., Lukavský, J., Najvar, P., & Janík, T. (2015). Profesionální soud o kvalitě výuky: předem a následně strukturovaná reflexe. *Pedagogika*, 65(1), 5–33.
- Škoda, J., & Doulik, P. (2006). Výzkum dětských pojetí vybraných přírodovědných fenoménů z učiva fyziky a chemie na základní škole. *Pedagogika*, 56(3), 231–243.
- Škoda, J., & Doulik, P. (2009). Lesk a bída školního chemického experimentu. In M. Bílek (Ed.), *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX* (s. 238–254). Hradec Králové: Gaudeamus.
- Škoda, J., & Doulik, P. (2010). *Prekoncepce a miskoncepce v oborových didaktikách*. Ústí nad Labem: UJEP.
- Štech, S. (2003). Brána mysli otevřená. In A. Brabcová (Ed.), *Brána muzea otevřená* (s. 66–85). Praha: JUKO – Open Society Fund.
- Trna, J. (2012). Výuková situace: Setrvačnost těles v jednoduchých experimentech ve fyzice. *Komenský*, 137(4), 39–45.
- Trna, J. (2013). Fyzika: Záhadná setrvačnost těles v jednoduchých experimentech. In T. Janík & J. Slavík, et al., *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky* (s. 284–293). Brno: MU.
- Vojtěch, J., & Paterová, P. (2014). *Vývoj vzdělanosti a oborové struktury žáků a studentů ve středním a vyšším odborném vzdělávání v ČR a v krajích ČR a postavení mladých lidí na trhu práce ve srovnání se stavem v Evropské unii* (s. 48). Dostupné z http://www.nuv.cz/uploads/Vzdelavani_a_TP/VYVOJ2013_pro_www.pdf
- Yin, R. K. (2011). *Qualitative research from start to finish*. New York: The Guilford Press.
- Žák, V. (2008). Zjišťování parametru kvality výuky fyziky. *Pedagogika*, 58(1), 61–72.
- Žák, V. (2014). Kvalita výuky fyziky dvojí perspektivou – porovnání pohledů výzkumníka a učitele. *Pedagogika*, 64(1), 66–80.

PhDr. Martin Rusek, Ph.D., Katedra chemie a didaktiky chemie
Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova
M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1
martin.rusek@pdf.cuni.cz

doc. PaedDr. Jan Slavík, CSc., Institut výzkumu školního vzdělávání
Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita
Poříčí 31, 603 00 Brno
36617@mail.muni.cz

Mgr. Petr Najvar, Ph.D., Institut výzkumu školního vzdělávání
Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita
Poříčí 31, 603 00 Brno
najvar@ped.muni.cz

Analýza problémově orientovaných výukových situací ve výuce přírodovědy¹

Tereza Češková, Petr Knecht

Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta

Abstrakt: Jedním z projevů nové kultury vyučování a učení souvisejících s aktuálně probíhající kurikulární reformou je (znovu)obnovení zájmu o problémově vyučování a učení. Předkládaná studie se zabývá analýzou výukových situací směřujících k rozvíjení kompetence k řešení problémů ve výuce přírodovědy. Autoři hledají odpověď na otázku, jaké je zastoupení a délka jednotlivých fází problémově orientovaných výukových situací ve výuce přírodovědy na 1. stupni ZŠ. Zkoumáno je deset videozáznamů vyučovacích hodin přírodovědy, které byly pořízeny v rámci IVŠV videostudie v letech 2010 a 2011. Při identifikaci problémově orientovaných výukových situací vycházíme z přístupu problem-based learning. Data jsou analyzována na základě jednotlivých fází problémově orientovaných výukových situací (kategorie: strukturování problému, iniciování, analyzování problémově orientované úlohy, vyhledávání informací, syntetizování výsledků, sumarizování řešení, prezentování řešení a reflektování procesu řešení). Výsledky naznačují, že nejvíce času je ve výuce věnováno analyzování problému a sumarizování řešení. Dále se ukazuje, že čím je fáze náročnější na kognitivní aktivizaci žáků, tím méně je ve zkoumané výuce zastoupena. Předkládaná studie na pozadí úvah o (ne)kvalitě školní výuky může pomoci objasnit, zda a jak se problémově orientované vyučování ve výuce přírodovědy uplatňuje, případně jakým způsobem by se mělo do výuky implementovat, aby přispívalo k rozvíjení nové kultury vyučování a učení.

Klíčová slova: kompetence k řešení problémů, problémově orientovaná učební úloha, problémově orientovaná výuková situace, 1. stupeň ZŠ

Analysis of Problem-Oriented Learning Situations in Primary Science Instruction

Abstract: (Re)discovering interest in problem-based learning and teaching is one of the signs of the new culture of teaching and learning that is connected to the current curricular reform in the Czech Republic. The paper presents an analysis of learning situations that develop the problem-solving competence in primary Science instruction. Its aim was to describe the distribution and length of the phases of problem-oriented learning situations in primary Science instruction. 10 video recordings of primary science lessons from IRSE (Institute for Research in School Education, Masaryk University, Brno) video study were analysed. While identifying problem-oriented learning situations we followed the Problem-based learning approach. The data were analysed according to the phases of problem-oriented learning situations (Problem structuring, Initiation, Analysing the problem-oriented task, Searching for information, Synthesizing findings, Summarizing the solution, Presenting the solution, Reflecting on the solving process). Results show that the most time is allocated to analysing the problem-oriented task and to summarizing the solution. Further we can see that the more demanding in terms of pupils' activity the phase is, the less it is included in the instruction. The presented paper can help to clarify if and how problem-oriented teaching in Science

¹ Studie byla zpracována v rámci projektu GA ČR GA14-06480S „Utváření didaktického vědění pro zlepšení: rozvíjení kvality výuky“.

94 instruction occurs, and discusses how it should be implemented in instruction so that it helps to develop the new culture of teaching and learning.

Keywords: problem-solving competence, problem-oriented learning task, problem-oriented learning situation, primary education

Kurikulární reforma přinesla spolu s rámcovými vzdělávacími programy zvýšený zájem vzdělávacích teoretiků i praktiků o procesy učení. Do pedagogické teorie i praxe byla reforma uvedena důrazem na rozvíjení kompetencí, což někteří autoři interpretovali jako příslib, že na scénu přichází nová kultura vyučování a učení (srov. Janík et al., 2010). V teoretických pojednáních z posledních let jsou popisovány charakteristiky, jakými se nová kultura vyučování a učení vyznačuje, a uvažuje se o tom, jak by mohla – či měla – být vedena výuka, aby směřovala k jejímu zdokonalování (srov. Pätzold & Lang, 1999). Zpravidla je pro ni charakteristické „aktivní, konstruktivní, samostatné, motivované a celostní učení; učení bez tlaku na dosahované výsledky, které se odehrává ve společenství učících se jedinců, již jsou v přibývajícím míře nezávislí na vyučujícím – vzdělávají se pro situace každodenního života a jejich prostřednictvím“ (Weinert, 1997, s. 12). Zmiňovaná definice otevírá otázku, jaké mohou být důsledky společenství učících se jedinců pro kvalitu vyučování a učení. Z našeho pohledu je zde stěžejní požadavek, že učení se odehrává v sociální interakci, v níž existuje oboustranně přijímaný předpoklad pro součinnost, tj. předpoklad, aby se jedinec dobral k porozumění určitému obsahu, který umožňuje dorozumět se s druhým jedincem (podrobněji viz Janík et al., 2013, s. 161). Sjednocení nároku na porozumění s požadavkem dorozumět se o tom, čemu má být rozuměno, může být dosahováno zejména prostřednictvím výkladu svého přesvědčení a jeho zdůvodňování při argumentaci. Tímto konstatováním se explicitně hlásíme k teoriím učení akcentujícím vývoj lidské mysli skrze interakci se sociálními a kulturními nástroji a vlivy (inspirativní je v tomto ohledu především tzv. Vygotského škola; souhrnně viz Petrová, 2008). Z toho pro výzkum vyplývá potřeba vysvětlit proces učení utvářený v dialogu mezi lidmi, kteří řeší společnou učební úlohu – žáci hledají a objevují řešení úloh v kontaktu s učitelem i v kontaktu se spolužáky jako komunitou učících se. V této studii se soustředíme na jednu z klíčových kompetencí, která je prezentována v našich kurikulárních dokumentech, a to na kompetenci k řešení problémů, a zaměřujeme se pouze na oblast vzdělávací nabídky, kterou zde představují výukové situace a učební úlohy směřující k rozvíjení kompetence k řešení problémů. Prostřednictvím analýzy videozáznamů výuky přírodovědy jsme zjišťovali, zda a popřípadě jak proniká kompetence k řešení problémů do školních tříd mezi učitele a žáky.

1 Problémově orientované vyučování a učení na pozadí úvah o (ne)kvalitě školní výuky

Někteří autoři kriticky konstatují, že pedagogický diskurz je v současnosti obsahově ovládnán diskusemi o kvalitě školy, kvalitě vzdělávání apod., a upozorňují na nebezpečí skrývající se v redukci vědy na empirický výzkum podléhající specifickým kritériím (srov. např. Strouhal, 2014). Navzdory kritickému vnímání dominance diskurzu o kvalitě školy, výuky atd. v předkládané studii navazujeme na komplex prací věnovaných výzkumu kvality výuky (souhrnně kupř. Janík et al., 2013) a snažíme se dále specifikovat a rozvíjet v nich obsažené myšlenky. Empiricky podloženou diskusi o kvalitě výuky nevnímáme jako jednu z cest ke „konci pedagogiky“, jak naznačuje Švaříček (2013), když kritizuje silné pozitivistické tendence proměňující současnou pedagogiku. Zastáváme stanovisko, že je žádoucí zdůraznit u popisně-vysvětlujících výzkumů jejich informační a kontrolní roli vůči pracím normativně zaměřeným. Souhlasíme ostatně se Strouhalovým názorem (2014, s. 371), že „[ú]kol pedagogické vědy je navíc ve srovnání s pouze ‚poznávacími‘ vědami specifický: vypracovávat teorie, jejichž hlavním cílem je *přetvářet*, resp. *vylepšovat* (výchovně-vzdělávací) praxi“.

Slavík et al. (2015, s. 9) v této souvislosti hovoří o empirické přiléhavosti a teoretické průkaznosti didaktických soudů. Zatímco empirická přiléhavost vypovídá o platnosti a potenciální funkčnosti soudu vzhledem k praxi, teoretická průkaznost se projevuje při zdůvodňování soudů o výuce v kontextu určitého teoretického pojetí (které slouží jako rámec pro argumentaci; Slavík et al., 2015, s. 9). Jinými slovy, předchází-li úvahám o (ne)kvalitě školní výuky zmapování teorie (výzkumně ukotvené i normativně budované), může být tato následně rekurzivně korigována s oporou o znalost reálné praxe. Tento postup umožňuje, aby se pedagogický výzkum věnoval otázkám, které učitelé musí skutečně řešit, když výuku připravují, když v ní pracují se žáky a když se zamýšlejí nad způsoby, jak ji zlepšovat. Plodné napětí mezi „vzdělávacím ideálem“ a výzkumně podloženou znalostí toho, co se ve školách skutečně odehrává, umožňuje navrhnout některé podněty k zlepšování teorie a praxe školního vzdělávání.

Pokud se vrátíme zpět k nové kultuře vyučování a učení, některé její prvky můžeme nalézt již mnohem dříve, např. v pracích J. Deweyho (1910, cit. podle 2012) ukotvených ve filozofickém pragmatismu a u dalších autorů vycházejících z teorií pedagogického a psychologického konstruktivismu (Vygotskij, 1976; aj.). Ze stejného teoretického fundamentu vychází také problémově orientované vyučování a učení. Patrně se nedopustíme většího zkreslení či zjednodušení, když prohlásíme, že důraz na řešení problémů je možné považovat za jeden ze znaků nové kultury vyučování a učení. Při problémově orientované výuce učitel nezprostředkovává žákům poznatky v hotové podobě, ale vytváří problémově orientované situace obsahující problémově orientované učební úlohy. Učitel zpravidla řídí, usměrňuje a podporuje dialogy žáků při hledání způsobů a prostředků řešení těchto úloh, v rámci kterých dochází k osvojování, upevňování a systematizaci nových znalostí a dovedností.

2 Dosavadní stav poznání

Někteří autoři hovoří o řešení problémů jako o vyšší formě učení (srov. Gagné et al., 2005, s. 63). Výzkumně ověřené poznatky o problémově orientovaném vyučování a učení² byly shrnuty v několika metaanalýzách a přehledových studiích (Norman & Schmidt, 1992; Albanese & Mitchell, 1993; Vernon & Blake, 1993; Thomas, 1997; Zumbach, 2003; Gijbels et al., 2005; Mamede, Schmidt, & Norman, 2006; Strobel & van Barneveld, 2009). Ze syntézy zmiňovaných prací vyplývá, že:

- 1) Dovednost algoritmicky nebo heuristicky řešit složitější problém (např. analytický, konstrukční, rozhodovací) si nelze osvojit bez příslušných oborových znalostí (faktografických a konceptuálních) a dostatečně hlubokého oborového vhledu.
- 2) Problémově orientované učení nemá pozitivní vliv na úspěšnost žáků při zodpovězení otázek nižší kognitivní náročnosti (založených převážně na faktografických a konceptuálních znalostech).
- 3) Problémově orientované učení přispívá k dlouhodobému pamětnímu osvojení faktografických znalostí; na osvojování faktografických znalostí uložených v krátkodobé paměti problémové učení patrně nemá žádný vliv.
- 4) Problémově orientované učení za určitých podmínek přispívá k rozvíjení náročnějších myšlenkových operací, podporuje metakognici, transfer naučeného a usnadňuje aplikaci znalostí při řešení nových / doposud neznámých problémů.
- 5) Problémově orientované učení zvyšuje motivaci žáků a jejich zájem o učivo.
- 6) Problémově orientované učení zvyšuje schopnost žáků samostatně řídit své učení a zodpovědnost žáků za své učení.

Souhrnně lze konstatovat, že problémové vyučování – a učení – má potenciál rozvíjet především procedurální a kontextuální znalosti, čímž napomáhá žákům porozumět učivu do hloubky a zdůvodňovat svoje soudy v argumentaci.

Jak jsme zmínili výše, k úspěšnému řešení složitějších problémů je nutná faktografická znalost příslušného oborového vyjadřovacího a sdělovacího aparátu. S ohledem na požadavek rozvíjení kompetence k řešení problémů zdůrazňujeme, že ve školní výuce by měly být začleňovány prvky problémově orientovaného vyučování a učení, nicméně ne bezvýhradně. Tento zdánlivě ambivalentní požadavek vyvolává potřebu teoretizace povrchových i hloubkových struktur výuky vycházející z analýzy reálné výukové praxe korigované ohledem na stanovené cíle vzdělávání.

Navzdory hutnému teoretickému ukotvení, které jsme shrnuli výše, bohužel nedisponujeme výzkumem podloženými poznatky o tom, jak jsme na tom s problémově orientovanou výukou ve školách v Česku. Dosud realizovaná výzkumná šetření nám umožňují vytvořit si alespoň rámcovou představu o postupném pronikání nové kultury vyučování a učení do školní výuky. Z nich vyplývá, že výuka orientovaná na rozvíjení

² Problémová výuka byla u nás v minulosti (především v 60.–80. letech minulého století) předmětem několika zásadních prací spadajících do oblasti pedagogiky a psychologie (např. Okoň, 1966; Maťuškin, 1973; Kličková, 1989; a mnohé další).

klíčových kompetencí je spíše výjimkou (Jarníková & Tupý, 2011; Knecht, 2014; Lokajíčková, 2014).

S ohledem na tematické zaměření předkládané studie se nyní podrobněji zaměříme na výzkumy výuky uskutečněné na 1. stupni ZŠ. Brtnová Čepičková (2005) zkoumala přírodovědné vzdělávání na 1. stupni ZŠ z hlediska implementace konstruktivistických přístupů do výuky. Výzkumný soubor tvořilo 39 učitelů a 780 žáků 1. stupně ZŠ. S využitím dotazníků používajících nedokončené věty a strukturovaného pozorování pomocí pětistupňových posuzovacích škál zjistila, že k vyučovacím postupům, jež vyžadují vyšší úroveň aktivity a myšlenkové samostatnosti žáků a jež využívají hledání, řešení teoretických i praktických problémů a rozvíjejí samostatné produktivní myšlení, se více než polovina učitelů staví rezervovaně nebo negativně (tamtéž, s. 109). Otázky vyžadující „složitější myšlenkové procesy vedoucí např. k propojování nového učiva s předchozími znalostmi nebo vedoucí žáky ke zpracování informací, hledání a objevování řešení problémů se ve sledovaných hodinách téměř nevyskytly“ (tamtéž, s. 147).

Další výpovědi o realitě vzdělávání na 1. stupni ZŠ v Česku můžeme činit například s využitím dat z mezinárodních srovnávacích výzkumů. V šetření TIMSS 2011 vyšlo najevo, že pouze 20 % žáků se ve výuce na 1. stupni ZŠ setká s badatelskými přístupy (angl. investigation), mezi něž patří například pozorování, experimentování, vysvětlování a provazování obsahu učiva s běžným životem žáků (Martin et al., 2012, s. 406–408). Přesto se ukázalo, že v případě kognitivní domény byli čeští žáci 4. ročníků nadprůměrní ve znalostech, jejich aplikaci i v řešení složitějších úloh (tamtéž, s. 150).

3 Problémově orientovaná učební úloha jako jádro problémově orientované výukové situace

Naše úvahy o kvalitě školní výuky vycházejí z poznatku, že nezbytnou podmínkou k rozvíjení kompetence k řešení problémů ve školní výuce je přítomnost problémově orientovaných učebních úloh (např. Strobel & van Barneveld, 2009; Gijbels et al., 2005).³ Za učební úlohu považujeme každou otázku či výzvu vyvolávající učební činnost žáků (k vymezení pojmu *učební úloha* podrobněji viz Medková, 2013, s. 41–53). Při operacionalizaci problémově orientovaných učebních úloh jsme vycházeli především z konceptu *problémově orientovaného učení* (*problem-based learning*), jež se stále více prosazuje také v primárním vzdělávání (např. Gallagher et al., 1995; Delisle, 1997; Drake & Long, 2009). Úloha problémově orientovaná se od běžné učební úlohy liší především tím, že obsahuje *neúplně strukturovaný problém*. Jedná se

³ Bohužel je obtížné stanovit ideální poměr, v jakém by měly být problémově orientované učební úlohy ve výuce zastoupeny. Multis et al. (2009, s. 81) například udávají, že v mezinárodním srovnávacím šetření TIMSS je pro žáky 4. ročníků ZŠ poměr mezi testovanými deklarativními, procedurálními a kontextuálními znalostmi 40 : 40 : 20, v 8. ročnicích pak 35 : 35 : 30. Gallová (1978) uvádí, že výsledky žáků jsou nejlepší, když 25 % otázek je vyšší kognitivní náročnosti.

98 o problém, jenž nemá v zadání jasně specifikován počáteční a/nebo cílový stav a není na první pohled zřejmé, pomocí kterých kognitivních operací jej lze vyřešit. Obvykle nestačí aplikace algoritmu, neboť problém obsahuje skrytá omezení, dostupné informace jsou méně návodné, není jasné, kdy, jak a zda vůbec dané údaje použít, řešení bývají často divergentní (podrobněji viz Chi & Glaser, 1985, s. 243–248; Jonassen, 1997, s. 68–69).

Dle Seela (1981, s. 7–8) zahrnuje učební úloha „věcné vztahy či objekty, které učitel vybírá na základě specifických cílů s ohledem na požadované učební procesy a předkládá je žákům v časoprostorově vymezených učebních situacích“. Učební úlohy proto vnímáme jako součást výukových situací. V uchopení výukové situace vycházíme z Pelikánova pojetí situace, již vidí jako „konkrétně vymezenou shodu vnějších okolností, časově limitovanou, během níž je jedinec vystaven působení konkrétních vlivů, na něž určitým způsobem reaguje“ (Pelikán, 1995, s. 48).⁴ „Konkrétním vlivem“, jenž v rámci výukové situace ovlivňuje rozhodování žáků, je učební úloha reprezentující obsahové jádro výukové situace.⁵ Vzhledem k tomu, že se zabýváme problémově orientovanou výukou, hovoříme o *problémově orientovaných úlohách* (dále POU), jež jsou jádry *problémově orientovaných výukových situací* (dále POVS). Ve výuce tyto situace nabývají různých podob a obsahují různé fáze. Nyní uvedeme postup, jakým jsme k jejich zkoumání přistupovali. Přehled a stručnou charakteristiku jednotlivých fází uvádíme v kapitole 4.2.

4 Metodologie

Prezentovaný výzkum vychází z úvahy, která zároveň shrnuje předchozí části studie: kompetence k řešení problémů je efektivně rozvíjena problémově orientovanou výukou, přičemž hlavním znakem problémově orientované výuky v našem pojetí je řešení problémově orientované učební úlohy, jejímž prostřednictvím je nastolen neúplně strukturovaný problém. Problémově orientované učební úlohy chápeme jako jádra svébytných výukových entit – problémově orientovaných výukových situací. Na základě syntézy teoretických prací je možné stanovit, jaký by měly mít problémově orientované výukové situace ideální průběh a které jejich dílčí fáze vykazují největší didaktickou hodnotu. Jako didakticky hodnotný považujeme zejména proces učení utvářený v dialogu mezi lidmi, kteří společně řeší problémovou učební úlohu. Čím je průběh problémově orientované výukové situace podobnější „ideálu“, tím daná výuková situace lépe sytí požadavek na rozvíjení kompetence k řešení problémů.

⁴ Termínu *situace* konkurují termíny jako situovanost, kontext, rámec, scéna apod.

⁵ Janík et al. (2013, s. 225) dále upozorňují, že obsahové jádro ve výuce propojuje zkušenost žáků s příslušným oborem prostřednictvím tzv. *jádrové činnosti*. Jinými slovy, když mají žáci řešit problém a směřovat k porozumění obsahu, musí být problém obsahově zakotven. Nejde tedy jen o „řešení problému“, ale o řešení „problému oboru“, který má i generalizační potenciál (může sloužit k rozvíjení klíčových kompetencí).

Dosud nevíme, v jaké míře jsou problémově orientované výukové situace ve výuce přírodovědy zastoupeny a jak vypadá jejich realizace. Výzkum prezentovaný v této studii je prvním krokem ke zmapování současného stavu. S odvoláním na Prenzela (2012, s. 482) připomínáme, že zkoumání kvality učebních úloh představuje výzkumnou oblast s velkým potenciálem rozvoje, pro kterou je prvořadě nezbytné produkovat popisné vědění za účelem jeho teoretizace s ohledem na příslušný obor (resp. jeho didaktiku). V našem případě se jedná o ryze deskriptivní výzkum, který mapuje povrchové struktury procesů výuky. Bez deskripce povrchových struktur a následné teoretizace je velmi obtížné realizovat hlubší analýzy segmentů výuky, které se ukážou z hlediska problémově orientovaného vyučování a učení nosné s ohledem na požadavek budování empiricky ověřené teorie a praxe vzdělávání založených na znalosti předpokladů, procesů a kontextů i vztahů mezi nimi.

4.1 Výzkumný soubor a jeho zdůvodnění

Data, z nichž v této studii vycházíme, jsme získali v rámci CPV (IVŠV) videostudie. Analyzovány byly videozáznamy a transkripty deseti vyučovacích hodin přírodovědy na 1. stupni ZŠ, které byly pořízeny ve školním roce 2010/2011. Videozáznamy byly natočeny v pěti třídách u pěti učitelů pěti náhodně vybraných škol v Jihomoravském kraji, v každé třídě ve dvou po sobě jdoucích vyučovacích hodinách. Průměrná délka pedagogické praxe učitelů byla 11,5 roku. Přírodovědu vyučovaly tři vyučující s aprobační učitelství pro 1. stupeň ZŠ, zbylé dvě vyučující měly kvalifikaci na vyučování přírodovědných předmětů na 2. stupni ZŠ (podrobněji viz Najvarová, Najvar, & Janík, 2011, s. 142).

Původním záměrem našeho výzkumu bylo popsat rozdíly mezi povrchovými strukturami problémově orientované výuky přírodovědných předmětů na 1. a 2. stupni základních škol v Česku. Po provedení několika pilotních výzkumných sond jsme však zjistili, že na obou stupních českých základních škol je situace zcela odlišná. Zatímco v nám dostupných videozáznamech výuky přírodovědy bylo možné nezřídka pozorovat výukové situace mající charakter problémově orientované výuky, ve videozáznamech výuky fyziky a zeměpisu na 2. stupni ZŠ se problémově orientované výukové situace téměř nevyskytovaly (srov. Knecht et al., 2010; Knecht, 2014).⁶ Proto jsme náš zájem zaměřili k analýze výuky přírodovědy.

⁶ Data z námi realizovaných pilotních výzkumných sond vyznívají stran zastoupení problémově orientované výuky na 2. stupni ZŠ hůře než zjištění šetření TIMSS 2007. Zde se ukázalo, že v 8. třídách stráví čeští žáci 18 % výukového času řešením problémů pod vedením učitele a 15 % času samostatným řešením problémů (Martin, Mullis, & Foy, 2008, s. 320). Za upozornění na tuto skutečnost děkujeme jednomu z anonymních recenzentů rukopisu. Interpretace nesouladu mezi námi provedenými sondami a zjištěním šetření TIMSS 2007, k nimž nás anonymní recenzent vyzývá, mohou být čistě spekulativní. Operacionalizace problémově orientované výuky jsou v obou výzkumech obdobné (srov. Mullis et al., 2005, s. 72–75). Domníváme se nicméně, že data z šetření TIMSS mohou být zkreslena tím, že jsou získána na základě vyjádření zkoumaných učitelů, nikoli na základě pozorování reálné výuky.

4.2 Cíl výzkumu a metoda

Cílem výzkumu bylo popsat průběh problémově orientované výuky přírodovědy na 1. stupni. Analýza dat probíhala ve čtyřech propojených krocích vycházejících z dílčích cílů výzkumu: 1) vytvoření výzkumného nástroje (systému kategorií) pro identifikaci fází POVS, 2) identifikace problémově orientovaných učebních úloh, 3) zarámování problémově orientovaných učebních úloh do časově ohraničených výukových situací⁷ a 4) identifikace jednotlivých fází problémově orientovaných výukových situací. Jednotlivé fáze podrobněji popisujeme níže. S přihlédnutím k cílům výzkumu a z nich vyplývajícimu odlišnému charakteru jednotlivých analýz jsme zkoumali dobu trvání jednotlivých fází POVS s využitím deskriptivní statistiky (průměry, mediány a absolutní četnosti).

Krok 1: *Vytvoření výzkumného nástroje (systému kategorií) pro identifikaci fází POVS* – fáze problémově orientované výukové situace vychází z jejího ideálního průběhu. Metodou zkoumání bylo strukturované pozorování s využitím kategoriálního systému, který vznikl jako výsledek syntézy teoretických prací popisujících dílčí fáze POVS (viz tabulka 1).⁸ Rozlišujeme sedm fází problémově orientované výukové situace a fází, již jsme nazvali F0, která se týká připravování problémově orientované úlohy. Ta sice ve výuce není pozorovatelná, ale má pro její průběh zásadní význam, neboť na ní závisí průběh všech dalších fází, a v literatuře jí je proto věnována velká pozornost.

Tabulka 1 Fáze problémově orientovaných výukových situací

Kód	Fáze	Obsahové vymezení
F0	Strukturování problémově orientované úlohy	U: posouzení vnějších (velikost třídy, způsob rozdělení žáků do skupin, dostupné zdroje, časová dotace, materiální podmínky) a vnitřních situačních okolností (cíle, obsahy, adresát, metody, didaktické prostředky)
F1	Iniciování problémově orientované úlohy	U: přípravná fáze – zadání úloh, které „připravují půdu“ pro jádrovou otázku motivace (ideálně skrze propojení s běžným životem) Ž: seznámení s problematikou motivace
F2	Analyzování problémově orientované úlohy	U: prezentování problému žákům dovysvětlení pojmů organizování, příp. korigování žákovských postupů i nápadů

⁷ „Zarámování“ znamená, že od „jádra“ obsahu vymezeného v situaci učební úlohou se odvozuje její časoprostorové vymezení (srov. Engeström, 2014, s. 102).

⁸ Seznam veškerých použitých prací včetně jejich přiřazení k jednotlivým fázím řešení problémově orientovaných výukových situací je publikován na jiném místě (Češková, 2014). Jedná se o tzv. narativní přehled (srov. Mareš, 2013, s. 430), použité primární studie nebyly s ohledem na jejich nedostatek vybírány a analyzovány systematicky. Pracovali jsme se všemi texty, které se nám podařilo k danému tématu dohledat.

F2	Analyzování problémově orientované úlohy	<p>Ž: identifikace a formulace problému objasnění pojmů obsažených v zadání pochopení, co je podstatou problému analýza toho, co znají, co hledají a co potřebují znát k jeho vyřešení (brainstorming) aktivace dosavadních znalostí; uspořádání, strukturování faktů, pojmů, nápadů, jak problém vyřešit formování hypotéz (opodstatněných domněnek o možných řešeních) návrh plánu řešení formulace okruhů/pojmů k nastudování</p>
F3	Vyhledávání informací	<p>U: korigování a pomoc při žákovském vyhledávání informací Ž: vyhledávání informací v informačních zdrojích (internet, tisk, knihy, odborníci...) – samostatně nebo v malých skupinách; v některých případech učitel určí každé skupině jinou podotázku</p>
F4	Syntetizování výsledků/řešení	<p>U: korigování skupinové dynamiky (komunikace) pomoc při restrukturování informací korigování dalšího postupu skupiny Ž: diskuse o prostudovaných faktech sdílení vlastního řešení syntéza žákovských návrhů řešení testování žákovských řešení, popř. generování nových hypotéz a návrat k předchozím fázím produkce jednoho nebo více řešení</p>
F5	Sumarizování výsledků/řešení	<p>U: srovnání jednotlivých způsobů řešení hodnocení správnosti řešení zexplicitnění návaznost na další kontexty (podpora pro transfer) Ž: hodnocení správnosti řešení shrnutí a srovnání řešení, hledání možných alternativ diskuse o dalších (přidružených) problémech, které se během řešení vyskytly zevšeobecnění, transfer do dalších kontextů</p>
F6	Prezentování výsledků/řešení	<p>U: porovnání výstupů Ž: vytváření prezentací (verbálních, grafických...), prezentování výsledků před ostatními (v podobě žákovského produktu – plakát, prezentace, slohové cvičení atp.) – lze využít k hodnocení</p>
F7	Reflektování procesu řešení	<p>U: hodnocení výsledků hodnocení činnosti žáků hodnocení výstupů žáků Ž: shrnutí postupu řešení (sebe)reflexe procesu učení, vyhledávání informací, výsledků hodnocení výstupů (plakátů, prezentací atp.) hodnocení práce ve skupině</p>

Pozn.: Upraveno volně podle Schmidt (1983); Kličková (1989); Delisle (1997); Segers (1997); Torpová a Sageová (2002); Maňák a Švec (2003); Zumbach, Kumpf a Koch (2004); Hung, Jonassen a Liu (2007); Tchibozo (2011).

Mezi jednotlivými fázemi lze odlišit fáze týkající se vlastního řešení problémově orientované úlohy (F2 – analyzování problémově orientované úlohy, F3 – vyhledávání informací a F4 – syntetizování výsledků/řešení); naproti tomu fáze F1, F5, F6 a F7 vlastní řešení problémově orientované úlohy ve výuce doplňují, rozvíjejí nebo pro něj tvoří podmínky.

Krok 2: *Identifikace problémově orientovaných učebních úloh* – metodou zkoumání byla obsahová analýza transkriptů videozáznamů – text byl využit jako záznam komunikačního aktu doprovázený pozorováním videozáznamů výuky. Nejdříve byly identifikovány všechny učební úlohy (viz definice výše) a z nich následně vybrány úlohy problémově orientované. Při operacionalizaci problémově orientovaných učebních úloh jsme nejprve zohlednili obecné nároky na kvalitu učebních úloh vyplývající z definice nové kultury vyučování a učení (srov. Janík et al., 2013, s. 63). Klíčovou determinantou pro obecné i dílčí indikátory problémově orientovaných učebních úloh⁹ je kognitivní aktivizace, jež může být posuzována pouze s ohledem na oborově specifické obsahy výuky. Rozhodující je především způsob zprostředkování obsahu a to, jak jsou výukové praktiky vztaženy k žákovským prerekvizitám (srov. Klieme, Pauli, & Reusser, 2009, s. 142). Při operacionalizaci problémově orientovaných učebních úloh jsme se zaměřili na indikátory kognitivní aktivizace žáků prostřednictvím konstruktivistického modelu výuky založeného na socio-kognitivním dialogu mezi učitelem a žáky, resp. mezi žáky samotnými:

- (a) úloha vychází z reálného života (návaznost na zkušenost žáků),
- (b) úloha je mezioborového charakteru (generalizační potenciál – může sloužit k rozvíjení kompetencí)¹⁰,
- (c) učitel je pouze zadavatelem úlohy (konstruktivistický charakter úlohy, orientace na žáky),
- (d) úloha je řešena ve skupině (umožňuje socio-kognitivní dialog).

Následně jsme stanovili dílčí indikátory kvality pomocí kritérií „problémovosti“ učební úlohy:

- (e) úloha obsahuje neúplně strukturovaný problém (jeho řešení spočívá ve vyřešení dílčích úloh – podproblémů),
- (f) úloha má více postupů řešení (předpokládá se, že různé postupy je možné posuzovat a porovnávat mezi sebou jejich kvalitou).

V praxi není běžné, že se úlohy shodují s typickou, ukázkovou problémově orientovanou úlohou. Proto jsme zvolili pro účely našeho výzkumu postup vycházející z tzv. klastrového pojetí pojmů (Gaut, 2000), resp. fuzzy pojetí konceptualizace (Slavík et al., 2013, s. 66). Za problémově orientovanou učební úlohu považujeme takovou úlohu, která naplňuje nejméně dva obecné nároky úloh zvyšujících kognitivní aktivizaci žáků a současně splňuje oba dílčí nároky na kvalitu učební úlohy.

⁹ Tyto indikátory mohou být dále operacionalizovány pomocí alterací, které umožňují vyhodnocovat kvalitu konkrétních výukových situací prostřednictvím jejich konceptové analýzy (srov. Slavík et al., 2014).

¹⁰ Vyučovací předmět *přírodověda* je jednou z možností realizace vzdělávací oblasti dle RVP ZV *Člověk a jeho svět*. Skládá se z několika přírodovědných a společenskovedních oborů.

Krok 3: Zarámování problémově orientovaných učebních úloh do výukových situací – využitou metodou byla deskriptivní analýza videozáznamů výuky. V pojetí výukové situace vycházíme z Pelikána (1995), které jsme představili výše. Tuto obecnou definici doplňujeme o charakteristiky, které dle našeho názoru výukové situace pomáhají podrobněji popsat. Janík et al. (2013, s. 224) určují jednotlivé situace dle 1) závažnosti situace v kontextu výuky, 2) místa a časového intervalu, 3) obsahu situace a 4) návaznosti na kontext (souvislosti s dalšími situacemi v celku). Závažnost situace je přízná na již samotným výběrem úlohy coby problémově orientované. Zvolení každé výukové situace zároveň provází přesné časové vymezení. Místo a čas nám určují ve výuce výukovou fázi, zvolený prostor, v němž se výuková situace odehrává, a s tím i organizační formu. Obsah a kontext zase odkazují ke změně tématu a didaktického prostředku. Proto výukové situace ohraničujeme vždy předělem v podobě změny tématu, didaktického prostředku, organizační formy, využitého prostoru nebo výukové fáze.

Krok 4: Identifikace jednotlivých fází problémově orientovaných výukových situací – fáze mají časový rozměr, nicméně z povahy školní výuky vyplývá, že v realitě jednotlivé fáze nepostupují jen výlučně za sebou, ale také se opakují a prostupují, často mají rekurzivní charakter. Každá problémově orientovaná výuková situace obsahuje nejméně jednu problémově orientovanou učební úlohu, může jich však obsahovat i více. V tom případě nahlížíme na POVS jako na celek, neboť jednotlivé úlohy v rámci dané výukové situace spolu vždy úzce souvisí (např. iniciační fáze je u první úlohy v dané výukové situaci zpravidla nejdelší, u dalších úloh se pak tato fáze zkracuje, protože navazuje na úlohu první a není třeba již tolik času věnovat iniciaci). Z téhož důvodu byl za střední hodnotu považován medián – jeho výhodou je, že není tolik ovlivněn extrémními hodnotami. Ve výukové situaci je daná fáze obsažena tehdy, vyskytuje-li se v ní alespoň jedna z činností, které jsou v jejím popisu vymezeny. Jednotlivé fáze se v celé výukové situaci obvykle opakují. Hodnoty mediánu, minima i maxima proto byly počítány ze souhrnné doby trvání všech výskytů dané fáze v POVS.

4.3 Validita a reliabilita

Předem kategorizovaná reflexe, resp. deduktivně prováděná obsahová analýza, implikuje pouze omezené možnosti kontroly validity. Postup konstrukce použitého výzkumného nástroje, jeho logika, stabilita i praktické použití zakládají jeho vysokou vnitřní validitu, neboť umožňuje poměrně hluboko proniknout do podstaty zkoumaného problému a učinit přesný popis a následnou interpretaci výzkumných zjištění. Způsob výběru výzkumného vzorku a zúžení pouze na jeden vyučovací předmět v rámci primárního vzdělávání neumožňují širší zobecnění prezentovaných zjištění. To zakládá nízkou externí validitu námi použitého výzkumného nástroje. Obsahová validita byla zaručena deduktivním postupem tvorby výzkumného nástroje (vycházejícím z teorie), postupným zpřesňováním obsahového vymezení jednotlivých kategorií a několikerým oponentním posouzením výzkumného nástroje výzkumníky se zkušenostmi s pozorováním školní výuky.

Nutno podotknout, že výzkumy založené na kategorizaci učebních úloh (typicky např. dle Bloomovy taxonomie) většinou nedosahují vysoké reliability, resp. reliability měření zpravidla není zjišťována. Tato skutečnost bývá častým terčem kritiky, neboť je velmi pravděpodobné, že měření zastoupení nějakého jevu podle určité typologie může být značně subjektivní. Jelikož kategoriální systémy pro analýzu nominálních dat zpravidla vykazují časté neshody při kódování více osobami (Wirtz & Caspar, 2002, s. 247), nedochází k hlubšímu objasnění zkoumaných jevů. Na ověřování reliability námi použitého výzkumného nástroje se současně podíleli dva kódovatelé, autoři této studie. Postupovali jsme dle doporučení Mayringa (2008, s. 13), který staví na předpokladu, že při kódování je klíčový názor prvního kódovatele. Ten je vždy podrobněji seznámen s výzkumným vzorkem a větší mírou se podílí na tvorbě kategoriálního systému. Oba výzkumníci kodovali celý datový materiál a následně společně položku po položce srovnávali výsledné hodnoty. V diskusi nad případnými odchylkami měl však větší váhu názor prvního kódovatele. Pokud ovšem druhý kódovatel svou věcně podloženou argumentací přesvědčil prvního kódovatele, že posoudil výzkumný materiál v rozporu se stanovenými pravidly, byla tato skutečnost hodnocena jako neshoda mezi kódovateli. Při takto zvolené proceduře jsme postupně dosáhli vysoké reliability, sycené téměř 95% shodou.

5 Výsledky šetření

Výsledky šetření budeme prezentovat v logice postupu zkoumání – nejprve popíšeme podíl problémově orientovaných úloh, poté přiblížíme jejich rozložení v problémově orientovaných výukových situacích a na závěr se podíváme na celé situace detailněji optikou (ne)využití jednotlivých fází, jež ideální problémově orientovaná výuková situace obsahuje.

5.1 Podíl problémově orientovaných učebních úloh

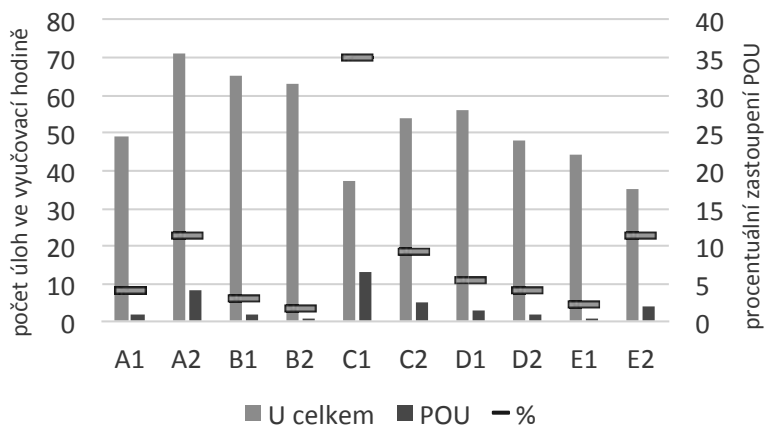
Nejdříve jsme zjišťovali, zda vůbec a v jaké míře se ve výuce přírodovědy problémově orientované učební úlohy vyskytují. Všechny sledované hodiny se vyznačovaly poměrně vysokým počtem učebních úloh (35 až 71, průměrně 52), učebních úloh problémově orientovaných v nich bylo průměrně 8 % (medián: 5 %, srov. tabulku 2). Ukázalo se také, že v každé ze zkoumaných deseti vyučovacích hodin byla obsažena alespoň jedna problémově orientovaná učební úloha. Sledované hodiny se však zastoupením problémově orientovaných úloh výrazně lišily (od 1 po 13). To nahrává rozmanitým interpretacím. Obecně je možné konstatovat, že podíl problémově orientovaných učebních úloh byl v jednotlivých hodinách relativně nízký – což nemusí být nutně špatně –, s odkazem na přehledovou kapitolu této studie zdůrazňujeme, že při hodnocení kvality výuky zde nelze postupovat dle jednoduchého klíče „čím více, tím lépe“. Jak jsme zmínili výše, ideální podíl problémově orientovaných učebních úloh (v porovnání s ostatními učebními úlohami) by měl být mezi 25–30 %.

Tabulka 2 Souhrnné charakteristiky pozorovaných vyučovacích hodin

Kód hodiny	UU celkem	POU	% POU z UU	Počet POVS	Souhrnná délka POVS	% POVS v hodině
A1	49	2	4	2	07:02	16
A2	71	8	11	6	12:14	27
B1	65	2	3	2	01:49	4
B2	63	1	2	1	00:32	1
C1	37	13	35	5	26:45	59
C2	54	5	9	4	11:05	25
D1	56	3	5	3	22:26	50
D2	48	2	4	3	14:21	32
E1	44	1	2	1	01:48	4
E2	35	4	11	4	13:28	30
Medián	51,5	2,5	5	3	11:39	26

Pozn.: UU – učební úloha, POU – problémově orientovaná úloha, POVS – problémově orientovaná výuková situace, písmena A–E označují jednotlivé vyučující; souhrnná délka POVS je uvedena ve formátu minuty:sekundy.

Výzkumná zjištění dále naznačují, že vysoký počet učebních úloh ve vyučovací hodině nemusí nutně implikovat vysoký podíl učebních úloh problémově orientovaných (srov. obrázek 1). Pokud zaměříme pozornost na vyučovací hodinu C1, která vykazuje 35% podíl problémově orientovaných učebních úloh, je zde celkový výskyt učebních úloh výrazně nižší. To může souviset i s tím, že řešení problémově orientovaných úloh spojených s procedurálními a kontextuálními znalostmi obvykle vyžaduje delší čas než řešení úloh vyžadujících znalosti deklarativní. S využitím této obecné prvotní analýzy lze formulovat konkrétní výzkumné předpoklady například o tom, že



Obrázek 1 Míra výskytu problémově orientovaných učebních úloh ve vyučovacích hodinách

106 je to právě hodina C1, která podněcuje kognitivní aktivizaci žáků a poskytuje jim příležitosti k hlubšímu uvažování o obsahu. Provedená analýza nám také umožňuje usuzovat, jak jednotliví učitelé ve výuce pracují s učebními úlohami.

5.2 Zastoupení problémově orientovaných výukových situací

Podrobnější náhled na analyzované vyučovací hodiny získáme, nebudeme-li jednotlivé problémově orientované úlohy sledovat jako izolované jevy (jako „texty bez kontextu“), ale v rámci větších celků – problémově orientovaných výukových situací. Míru zastoupení POVS i jejich délku podrobněji znázorňuje tabulka 2. Za pozitivní lze považovat fakt, že v šesti vyučovacích hodinách z deseti je problémově orientované výuce věnována více než čtvrtina času. Výše jsme již naznačili, že problémově orientované učební úlohy by v ideálním případě měly mít přibližně třetinový podíl (ve srovnání s ostatními typy učebních úloh). Analogicky je třeba se ptát, jaký bezprostřední důsledek pro kvalitu výuky by měl stav, v němž by ve výuce nebyla žádná problémově orientovaná výuková situace, nebo kdyby v ní naopak byly všechny výukové situace jen problémově orientované. Oba extrémní póly zmiňovaného kontinua striktně aplikované konkrétním vyučujícím v konkrétním vyučovacím předmětu zřejmě mohou mít v dlouhodobém horizontu negativní vliv na kvalitu výuky.¹¹ Dále je třeba přiznat, že samotný počet problémově orientovaných učebních úloh nebo množství času věnovaného jejich řešení nemusí nutně přinášet adresnou informaci pro zlepšování kvality výuky. Je-li cílem vyučovací hodiny nabývání faktografických znalostí, nemusí být problémově orientovaná situace ve výuce vůbec pozorována. Pokud bude cílem jiné vyučovací hodiny naučit žáky porozumět učivu do hloubky a zdůvodňovat svoje soudy v argumentaci (jedná se o aplikaci faktografických znalostí), mohou problémově orientované situace naplnit veškerý výukový čas. Přes výše uvedenou limitaci je možné konstatovat, že námi realizovaný výzkum přináší zjištění, jež je možné využít pro identifikaci vybraných výukových situací vhodných pro hlubší kvalitativní analýzy výuky.

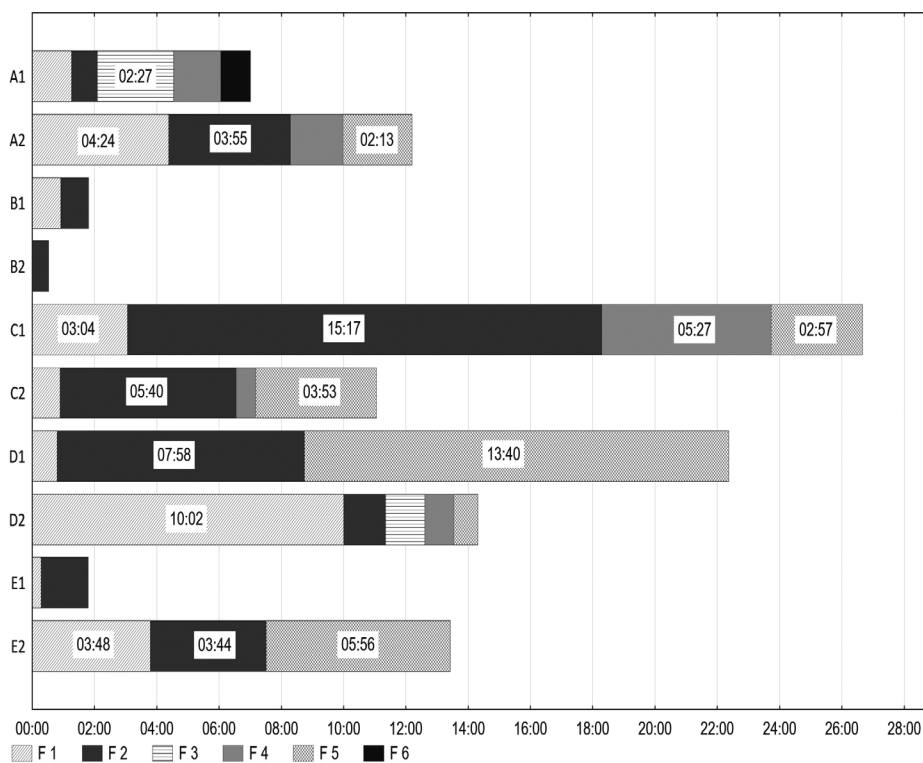
Jako příklad může sloužit porovnání dvou vyučovacích hodin, v nichž měly problémově orientované situace poměrně výrazný podíl. Zatímco v hodině C1 podíl POVS činil 59 % z celkového času, a to při zařazení 13 POU v 5 POVS, v hodině D1 zabraly POVS 50 % celkového času, přičemž v hodině byly zastoupeny 3 POU ve 3 POVS. Je tedy zřejmé, že neplatí ani přímá úměra, že čím víc POU či POVS hodina obsahuje, tím vyšší má podíl problémově orientované výuky. Z výzkumných zjištění vyplývá přirozená potřeba podívat se na kvalitativní charakteristiky jednotlivých POVS: Čím jsou dány odlišné délky jejich trvání? Jaký důraz je kladen na samotné řešení problémově orientované úlohy? Pokusíme se otázky zodpovědět skrze nahlédnutí na fáze problémově orientované výukové situace.

¹¹ Petrová (2008, s. 140) mimo jiné upozorňuje, že přehnané bazírování na vlastním bádání žáka vrací výuku k vývojově nižším formám kulturního učení – učení pokusem a omylem. Ve výhradně heuristicky pojaté výuce je pro žáky obtížné vyvarovat se chyb. Prekoncepce žáka mohou být v některých případech nahrazeny miskoncepcemi.

5.3 Časové zastoupení fází problémově orientovaných výukových situací

V další fázi výzkumu jsme se podrobněji zaměřili na detailnější analýzu problémově orientovaných výukových situací. Jednotlivé fáze POVS jsme nazírali nejprve souhrnně, což nám umožnilo získat celkový náhled, jak jsou jednotlivé fáze ve zkoumaných vyučovacích hodinách zastoupeny.¹²

Při pohledu na to, které fáze POVS byly ve výuce zastoupeny (viz obrázek 2), je možné konstatovat, že každá POVS – až na jednu výjimku – obsahovala F2 (analýza problému), což zrcadlí samotnou podstatu problémově orientované výuky. Většina POVS obsahovala rovněž F1 (iniciování POU) – to lze přisoudit specifičnosti výuky na 1. stupni, F5 (sumarizování výsledků/řešení) – které



Obrázek 2 Distribuce využitých fází POVS v jednotlivých hodinách

¹² Některé výzkumy realizované na populaci vysokoškolských studentů ukazují, že nejlepších výsledků studenti dosahují v případech, kdy jsou v problémově orientovaných učebních situacích přítomny všechny jejich dílčí fáze, které na sebe plynule navazují (srov. Yew, Chng, & Schmidt, 2011).

108 je obvykle provedené učitelem, a to nejčastěji v podobě zopakování či zexplicitnění správného řešení. F3 (vyhledávání informací) se objevila dvakrát a F6 (prezentování výsledků) byla zastoupena jednou.

Sečteme-li délky jednotlivých fází napříč všemi pozorovanými vyučovacími hodinami (viz tabulka 3 a obrázek 2), zjistíme, že nejvíce zastoupeny jsou F1 (iniciování POU), F2 (analyzování problémově orientované úlohy) a F5 (sumarizování výsledků/řešení) – v některých POVS byl přípravě na POU a motivaci věnován delší čas než samotnému řešení, což by naznačovalo spíše negativní tendenci směrem ke kvalitě výuky. Při pohledu na mediány (viz tabulka 3) ovšem vidíme, že rozdíly mezi délkami jednotlivých fází nebyly zdaleka tak velké.¹³ Zjištění, že napříč všemi POVS zabírá téměř čtvrtinu času iniciování problémově orientovaných úloh, může ukazovat, že sledovaní učitelé využívali motivace a přípravných úloh k navození tématu a iniciování samotné problémově orientované úlohy. Souhrnná délka fází F3 a F6 (resp. jejich relativní časové zastoupení v celé POVS) ukazuje spíše na jejich nerozvinutí. Z tabulky naopak jasně vyplývá, že F2 (analyzování POU) je v problémovém přístupu základem.

Tabulka 3 Souhrnné časové zastoupení fází jednotlivých problémově orientovaných výukových situací v celém souboru

Fáze	Celkový souhrnný čas	Minimální délka v POVS	Maximální délka v POVS	Medián	Relativní délka fáze v POVS	Zastoupení v POVS
F1 – Iniciování problémově orientované úlohy	25:28	0:06	6:31	00:22	23 %	71 %
F2 – Analyzování problémově orientované úlohy	41:42	0:03	3:59	00:34	38 %	97 %
F3 – Vyhledávání informací	3:43	1:16	2:27	00:00	3 %	6 %
F4 – Syntetizování výsledků/řešení	10:14	0:05	3:10	00:00	9 %	32 %
F5 – Sumarizování výsledků/řešení	29:25	0:04	7:14	00:10	26 %	65 %
F6 – Prezentování výsledků/řešení	0:58	0:58	0:58	00:00	1 %	3 %
F7 – Reflektování procesu řešení	0:00	0:00	0:00	00:00	0 %	0 %

¹³ Je třeba také upozornit na fakt, že repliky, jež lze započítat do některé z fází POVS, mohou být velmi krátké – např. krátký povel či jedna věta. Proto jsou minimální délky jednotlivých fází často rovny několika sekundám.

Se znalostí souhrnné délky jednotlivých fází problémově orientovaných výukových situací se nyní zaměříme na jejich zastoupení v jednotlivých vyučovacích hodinách (srov. obrázek 2). U vyučovacích hodin, ve kterých byl využit problémový přístup ve více než čtvrtině času, si lze povšimnout tří různých pojatých přístupů: (a) důraz na gros problémově orientované výuky – analyzování problému (hodiny C1, C2); (b) důraz na iniciační fázi (hodiny A2 a D2) a (c) důraz na sumarizování čili shrnutí, opakování a usazování do dalších kontextů (hodiny D1 a E2).

Posoudíme-li fáze, které se týkají vlastního řešení problémově orientované učební úlohy (F2 – analyzování problémově orientované úlohy, F3 – vyhledávání informací, F4 – syntetizování výsledků) ve srovnání s fázemi, které vlastní řešení problémově orientované úlohy ve výuce doplňují (F1 – iniciování, F5 – sumarizování, F6 – prezentování a F7 – reflexe), pak zjistíme, že za velmi zdařilou lze považovat hodinu C1, neboť jednak věnuje problémovému přístupu více než polovinu času, jednak výrazně pracuje s analyzováním i syntetizováním. Tato vyučovací hodina se ukázala jako podnětná již v prvotní nejobecněji pojaté deskriptivní analýze. Hodina A1 jako jediná dává prostor pro F3 – vyhledávání informací, a tedy i F6 – prezentování, avšak celkový nízký podíl těchto fází ukazuje na to, že tyto, z podstaty časově náročnější, fáze nemají ve zkoumané výuce příliš místo. Naopak například u hodiny D2 lze pozorovat silný důraz na iniciaci, avšak mnohem menší na samotné řešení POU.

Poměrně vysoký počet POU v hodině A2, ale celkově krátký čas věnovaný fázím zaměřeným na řešení problému, ukazuje na nedotaženost problémového přístupu. Učitelka zařazuje problémově orientované úlohy, ovšem jejich řešení většinou po krátké analýze žáky vykoná sama (F5 – sumarizování). Totéž lze pozorovat v hodině E2. V hodině B2 je pozorovatelný jiný zajímavý jev, a to, že POU (jedinou v dané hodině) položil na základě vlastní zkušenosti žák. Není tam tudíž žádná iniciační fáze a vzhledem k tomu, že učitelka nevěděla odpověď, chybí kromě drobné analýzy i všechny ostatní fáze.

Prezentovaná výzkumná zjištění mohou mít dílčí implikace pro zlepšování kvality výuky. Ukazuje se například, že učební úlohy splňující obecné i dílčí nároky na kvalitu problémově orientovaných učebních úloh jsou pouze předpokladem pro realizaci problémově orientované výuky. Jak jsme uvedli výše, didaktickou hodnotu spatřujeme zejména v procesu učení utvářeném v dialogu mezi lidmi, kteří společně řeší problémovou učební úlohu. Tento předpoklad ale často není v námi zkoumaných výukových situacích plně využit, neboť ne vždy se podaří dosáhnout aktivního setkání žáků s obsahem výuky. To je v rozporu s požadavkem na kognitivní aktivizaci žáků, kterou vnímáme jako jednu z klíčových determinant kvality výuky. Pozorovaným učitelům se poměrně dařilo žáky motivovat k řešení problémově orientovaných učebních úloh. Aby byla kognitivní aktivizace žáků úspěšná, je nutné, aby ve výuce kromě motivování žáků ze strany učitele bylo možné pozorovat také aktivní zapojení žáků do geneticko-sokratovských postupů a procvičování (srov. Klieme, Schümer, & Knoll, 2001). Proces řešení problémových učebních úloh samotnými žáky v námi zkoumané výuce nicméně zůstával upozaděn.

Výzkumná zjištění, k nimž jsme dospěli, umožňují zaujmout ke kvalitě výuky v pozorovaných vyučovacích hodinách veskrze pozitivní postoj. Problémově orientované učební úlohy měly mezi všemi učebními úlohami 8% zastoupení, což je více, než jsme původně očekávali. Tato hodnota je nicméně poměrně vzdálena ideální hodnotě doporučené některými výzkumníky, která se pohybuje mezi 25–30 % (srov. Gall et al., 1978; Mullis et al., 2009). Náš výzkum podporuje závěry některých předchozích výzkumů, které naznačily, že výuka v primárních školách v Česku má výrazně lepší kvalitativní parametry (co se znaků nové kultury vyučování a učení týče) ve srovnání s výukou na vyšších stupních škol (srov. Kučera, 2005; Švaříček, 2013; aj.). Podíl problémově orientovaných výukových situací na celkovém výukovém času činil v námi analyzovaných vyučovacích hodinách 26 %. Toto číslo nám, bohužel, neumožňuje činit jakékoli konkrétní a relevantní soudy o kvalitě výuky. Přesto poskytuje cennou informaci o tom, že problémově orientovaná výuka má v pozorované výuce poměrně významný podíl. Také zde je možné upozornit na jisté rezervy. Souhrnný pohled na jednotlivé fáze problémově orientovaných výukových situací například odhalil nízký důraz na samostatné řešení problémů a aktivitu i komunikaci drženou spíše v rukou učitele. Fáze umožňující skupinovou či samostatnou žákovskou aktivitu a činnost byly v námi pozorované výuce poměrně utlumeny – například F7 (reflektování procesu řešení) nebyla ve zkoumaném vzorku zastoupena ani jednou. To koresponduje s výsledky videostudie TIMSS 1999 (Roth et al., 2006), která popisuje nejčastější podobu české hodiny přírodovědy jako diskusi celé třídy o problému. Diskuse byla zastoupena také ve všech námi pozorovaných vyučovacích hodinách a v jejím rámci bylo možné pozorovat převážně interakci ve směru od učitele k žákovi, což žákovi znemožňuje vyšší míru autonomie. Zároveň TIMSS 1999 ukazuje, že pouze 14 % času bylo věnováno praktickým aktivitám.

V programovém textu Slavíka et al. (2015, s. 13), na který volně navazujeme, je mimo jiné uvedeno: „Jestliže [...] chceme reflektovat a interpretovat vzdělávací realitu tak, abychom jí porozuměli a mohli ji s porozuměním ovlivňovat, potřebujeme k tomu formulovat pravdivé syntetické soudy opřené o pozorování a faktografické zjišťování konkrétního stavu praxe.“ Námi realizovaný výzkum může být vnímán jako jeden z prvních kroků k výzkumem podloženému zhodnocení současného stavu školní výuky přírodovědných předmětů na 1. stupni ZŠ v Česku. Právě to je důvodem, proč náš výzkum (zatím) pojednává a diskutuje jen na obecné úrovni, tj. abstrahuje od reálných momentů výuky, na které bychom se rádi zaměřili v navazující fázi výzkumu. Ačkoli nám data umožňují popsat pouze povrchové struktury vyučovacích hodin, případně činit dílčí výpovědi o výuce v podání jednotlivých učitelů, jedná se o výsledek systematického porovnávání, zkoumání a přemýšlení. Prostřednictvím systému stabilních a předběžně připravených kategorií jsme zaměřovali svou pozornost na určité typy faktů, resp. dílčích charakteristik kvality výuky.

Jakkoli se můžeme domnívat, že prezentovaná zjištění alespoň částečně zrcadlí realitu primárního vzdělávání v Česku, četná metodologická úskalí (např. vyplývající z nedostatečné velikosti výzkumného souboru) neumožňují širší zobecnění námi

prezentovaných zjištění. Interpretace výzkumných zjištění je třeba proto provádět obezřetně. Kriteriaální záznamy umožňují zachytit pouze dílčí fakty, s čímž souvisí především nebezpečí ztráty důležitých informací, které nutně doprovází každou předem strukturovanou kategorizaci. Nelze se jejich pomocí opřít o složité, hluboké a explicitní usuzování o souvztažnosti mezi pozorovanými jevy v kontextu určitého analytického nebo výkladového rámce (srov. Slavík et al., 2015, s. 18). Přiznaným otevřeným problémem našeho výzkumu je také skutečnost, že se analýza problémově orientovaných výukových situací a učebních úloh nezabývá skutečným efektem u žáků. Makovská (2011) s odkazem na další autory upozorňuje, že učební úlohy jsou důležité, ale je třeba se věnovat se stejnou pozorností také žakovským odpovědím na tyto otázky a tomu, jak žáci s položenými otázkami pracují. I přes uvedená omezení prezentovaný výzkum upozornil na některé závažné skutečnosti, které mohou mít patrně obecnější platnost, a to i napříč jednotlivými vyučovacími předměty.

Navazujícím přirozeným krokem v našem výzkumném úsilí je přemýšlet a vést dialog především v rovině mikroměřítko se zvláštním zřetelem k požadavku *přetvářet*, resp. *vylepšovat* (výchovně-vzdělávací) praxi s oporou o výzkumná zjištění. Zde již bude nezbytné opustit kvantitativní náhled na výzkumná data a přestat nazírat komunikaci jako mechanickou transmisivní entitu. Pozornost by měla být věnována konkrétním analýzám kvality dialogů a povaze interakcí, které se odehrávají ve výuce (srov. Tůma, 2013, s. 15; Barth-Cohen et al., 2016). Výukové situace mohou mít očekávaný, někdy i standardizovaný průběh (podléhají typizacím), ale mohou také obsahovat nejrůznější zlomy, radikální obraty, zásadní významová přehodnocení apod. (srov. Kaderka, 2013, s. 22). Abychom mohli povahu námi popsaných povrchových struktur hlouběji rozkrýt, je třeba se zaměřit na konkrétní situace a v nich následně induktivním postupem identifikovat určité ojedinělé či opakující se jevy, které mohou napomáhat tomu, aby byla výuka kvalitní, nebo naopak. Potenciál spatřujeme především ve využití diskurzivněanalytických studií zaměřených na procesuální stránku didaktické interakce, případně je možné se také opřít o záznam následně kategorizované reflexe (srov. Slavík et al., 2015). Pokud se tento postup provede, budeme s to přímo formulovat doporučení pro změnu (a) konstrukce úloh, (b) řízení procesů řešení úloh, (c) vyhodnocení postupu a výsledků při řešení úloh.

I s přihlédnutím k uvedeným limitacím jsme nicméně přesvědčeni, že námi realizovaný výzkum již nyní poskytuje detailnější náhled na vybrané aspekty školní výuky a její kvality (s vědomím zúžení naší pozornosti pouze na problémově orientovanou výuku). Bez popisu povrchové struktury zkoumaných učebních úloh by nebylo možné vytipovat konkrétní výukové situace, ve kterých jsou vybrané problémově orientované učební úlohy rámovány a které je následně možné podrobit hlubšímu zkoumání.

7 Závěr

Předkládaný výzkum na pozadí úvah o (ne)kvalitě školní výuky pomohl objasnit, zda a jak se ve výuce přírodovědy vyskytují prvky problémově orientované výuky.

112 Přestože každý výzkum v oblasti pedagogiky je vždy zjednodušením složité reality, můžeme na základě našeho výzkumu pronášet profesní soudy, které lze použít pro popis a hodnocení kvality výuky přírodovědy. Jsme přesvědčeni, že alespoň některé z našich soudů splňují nároky na empirickou přiléhavost a současně teoretickou průkaznost.

Naš výzkum odhalil, že problémově orientované vyučování mělo ve zkoumaném souboru vyučovacích hodin stabilní místo – prvky problémově orientované výuky bylo možné pozorovat ve všech zkoumaných hodinách. Problémově orientované učební úlohy měly mezi všemi učebními úlohami 8% zastoupení (medián: 5%). Podíl problémově orientovaných výukových situací na celkovém výukovém času činil 26 %, což výrazně předčilo naše vstupní očekávání. Analýza fází problémově orientovaných výukových situací nicméně ukázala, že čím je fáze problémově orientované výuky náročnější na aktivitu žáků, tím méně byla ve zkoumané výuce zastoupena. Týká se to zejména fází zaměřených na vyhledávání informací, prezentování výsledků a reflektování procesu řešení.

V úvodu studie jsme zmínili, že hlavní motivací k realizaci výzkumu popsaného v této studii bylo přesvědčení, že pouze na základě znalosti současného stavu podložené výzkumem je možné vyslovit se k požadavku zavádění nové kultury vyučování a učení do vzdělávací praxe. Nyní, když dokončujeme zprávu z tohoto výzkumu, máme čím dál větší potřebu tento značně ambiciózní cíl korigovat. Data, která máme k dispozici, nám, bohužel, neumožňují činit jakékoli výpovědi o implementaci myšlenek kurikulární reformy do školních tříd. Dost možná se jedná o dobývání se do otevřených dveří. Dle našeho názoru je vysoce pravděpodobné, že prvky *nové kultury vyučování a učení* byly v mnohých školních třídách na 1. stupni ZŠ přítomny již dávno před startem kurikulární reformy. Možná máme co do činění s pouhým reformním sloganem, který v prostředí primární školy nefunguje. Tato úvaha otvírá četné výzvy pro pedagogický výzkum. Pokud se vrátíme zpět k tématu našeho výzkumu, zajímá nás, proč v primárních školách relativně hojně zastoupené prvky problémově orientovaného vyučování a učení není možné ve výuce na vyšších stupních škol v Česku téměř pozorovat. Důvodů může být pochopitelně mnoho. Nejednalo by se o čtenáře v tuto chvíli jistě napadá spousta interpretací, možných budoucích výzkumných hypotéz. Pokud místo závěru použijeme aluzi na Strouhala (viz výše), zbývá vyřešit otázku, jak s oporou o dostupná výzkumná data a filozofické reflexe tvořit silné teorie, jež budou s to ve své aplikované podobě *přetvářet*, resp. *vylepšovat* (výchovně-vzdělávací) praxi. Pakliže se shodneme na tom, že změna nebo zlepšení jsou žádoucí.

Poděkování

Děkujeme editorům tohoto čísla i recenzentům za cenné a hutné připomínky, jež pomohly zkvalitnit náš text.

Literatura

- Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(1), 52–81.
- Barth-Cohen, L. A., Smith, M. K., Capps, D. K., Lewin, J. D., Shemwell, J. T., & Stetzer, M. R. (2016). What are middle school students talking about during clicker questions? Characterizing small-group conversations mediated by classroom response systems. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 50–61.
- Brtnová Čepičková, I. (2005). *Aktivní konstrukce přírodovědného poznání žáků primární školy*. Ústí nad Labem: UJEP.
- Češková, T. (2014). Analýza výukových situací rozvíjejících kompetenci k řešení problémů ve výuce přírodovědy: návrh výzkumného nástroje. In K. Pešková, T. Janko, M. Lupač, K. Ševčík, T. Doležal, J. Moravec, ... T. Češková, *Kurikulum základní školy: metodologické přístupy a výzkumná zjištění* (s. 94–114). Brno: MU.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Dewey, J. (2012). *How we think*. New York: Martino Fine Books.
- Drake, K. N., & Long, D. (2009). Rebecca's in the dark: A comparative study of problem-based learning and direct instruction / experimental learning in two 4th grade classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 1–16.
- Edens, K. M. (2000). Preparing for the 21st century through problem-based learning. *College Teaching*, 48(2), 55–60.
- Engeström, Y. (2014). *Learning by expanding*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gagné, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). *Principles of instructional design*. Belmont: Wadsworth.
- Gall, M. D., Ward, B. A., Berliner, D. C., Cahen, L. S., Winne, P. H., Elashoff, J. D., & Stanton, G. C. (1978). Effects of questioning techniques and recitation on student learning. *American Educational Research Journal*, 15(2), 175–199.
- Gallagher, S. A., Sher, B. T., Stepien, W. J., & Workman, D. (1995). Implementing problem-based learning in science classrooms. *School Science and Mathematics*, 95(3), 136–146.
- Gaut, B. (2000). „Art“ as a cluster concept. In N. Carroll (Ed.), *Theories of art today* (s. 25–44). Madison: University of Wisconsin Press.
- Gijbels, D., Dochy, F., Van den Bossche, P., & Segers, M. (2005). Effects of problem-based learning: A meta-analysis from the angle of assessment. *Review of Educational Research*, 75(1), 27–61.
- Hmelo-Silver, C. E., & DeSimone, Ch. (2013). Problem-based learning: An instructional model of collaborative learning. In C. E. Hmelo-Silver, C. A. Chinn, C. K. Chan, & A. M. O'Donnell (Eds.), *The international handbook of collaborative learning* (s. 370–385). New York: Routledge.
- Hung, W., Jonassen, D. H., & Liu, R. (2007). Problem-based learning. In J. M. Spector, J. G. van Merriënboer, M. D. Merrill, & M. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (s. 1503–1581). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chi, M. T. H., & Glaser, R. (1985). Problem-solving ability. In R. J. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information-processing approach* (s. 227–250). New York: Freedman.
- Janík, T., Knecht, P., Najvar, P., Pavlas, T., Slavík, J., & Solníčka, D. (2010). *Kurikulární reforma na gymnáziích v rozhovorech s koordinátory pilotních a partnerských škol: výzkumná zpráva*. Praha: NÚV.
- Janík, T., Slavík, J., Mužík, V., Trna, J., Janko, T., Lokajíčková, V., ... Šebestová, S. (2013). *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Brno: MU.
- Jarníková, J., & Tupý, J. (2011). *Výzkum kvality výuky prostřednictvím hospitací*. Praha: NÚV, divize VÚP. Dostupné z http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/12/Zprava_hospitace_final_201211.pdf
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design model for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology: Research and Development*, 45(1), 65–95.
- Kaderka, P. (2013). Pragmatika situace. *Slovo a slovesnost*, 74(1), 13–41.

- Kličková, M. (1989). *Problémové vyučování ve školní praxi*. Praha: SPN.
- Klieme, E., Pauli, Ch., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras study: Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. In T. Janík & T. Seidel (Eds.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (s. 137–160). Münster: Waxmann.
- Klieme, E., Schümer, G., & Knoll, S. (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: Aufgabekultur und Unterrichtsgestaltung. In E. Klieme & J. Baumert (Eds.), *TIMSS-Impulse für Schule und Unterricht* (s. 43–57). Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Knecht, P. (2014). *Příležitosti k rozvíjení kompetence k řešení problémů v učebnicích a ve výuce zeměpisu*. Brno: MU.
- Knecht, P., Janík, T., Najvar, P., Najvarová, V., & Vlčková, K. (2010). Příležitost k rozvíjení kompetence k řešení problémů ve výuce na základních školách. *Orbis scholae*, 4(3), 37–62.
- Kučera, M. (2005). Celkový pohled (hlavně na Hnědou třídu). In Pražská skupina školní etnografie, *Psychický vývoj dítěte: od 1. do 5. třídy* (s. 194–207). Praha: Karolinum.
- Lokajíčková, V. (2014). Kvantitativní analýza výukových situací z pohledu rozvíjení kompetence k učení ve výuce zeměpisu: vybrané výsledky výzkumu. In T. Janík, J. Slavík, & V. Lokajíčková, et al., *Školní vzdělávání: Učitel – vyučování, žák – učení* (s. 93–120). Brno: MU.
- Makovská, Z. (2011). Žákovské strategie při hledání odpovědi na otázky učitele. *Studia paedagogica*, 16(1), 47–70.
- Mamede, S., Schmidt, H. G., & Norman, G. R. (2006). Innovations in problem-based learning: What can we learn from recent studies? *Advances in Health Sciences Education*, 11(4), 403–422.
- Maňák, J., & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido.
- Mareš, J. (2013). Přehledové studie: jejich typologie, funkce a způsob vytváření. *Pedagogická orientace*, 23(4), 427–454.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Science Report*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Matuškin, A. M. (1973). *Problémové situácie v myslení a vo vyučovaní*. Bratislava: SPN.
- Mayring, P. (2008). Neuere Entwicklungen in der qualitativen Forschung und der Qualitativen Inhaltsanalyse. In P. Mayring & M. Gläser-Zikuda (Eds.), *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse* (s. 7–19). Weinheim: Beltz.
- Medková, I. (2013). *Dovednosti žáků ve výuce fyziky na základní škole*. Brno: MU.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., Arora, A., & Erberber, E. (2005). *TIMSS 2007 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Najvar, P., Najvarová, V., Janík, T., & Šebestová, S. (2011). *Videostudie v pedagogickém výzkumu*. Brno: Paido.
- Najvarová, V., Najvar, P., & Janík, T. (2011). Procesy výuky a příležitosti k učení na 1. a 2. stupni. In E. Walterová et al., *Dva světy základní školy? Úskali přechodu z 1. na 2. stupeň* (s. 137–161). Praha: Karolinum.
- Norman, G. R., & Schmidt, H. G. (1992). The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557–565.
- Okoň, W. (1966). *K základům problémového učení*. Praha: SPN.
- Pätzold, G., & Lang, M. (1999). *Lernkulturen im Wandel*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Pelikán, J. (1995). *Výchova jako teoretický problém*. Ostrava: Amosium servis.
- Petrová, Z. (2008). *Vygotského škola v pedagogice*. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis.
- Prenzel, M. (2012). Empirický výzkum vzdělávání: vystačí naše stávající přístupy zítřka? *Pedagogická orientace*, 22(4), 475–489.
- Roth, K. J., Druker, S. L., Garnier, H. E., Lemmens, M., Chen, C., Kawanaka, T., ... Warvi, D. (2006). *Teaching science in five countries: Results from the TIMSS 1999 video study* (NCES 2006-011). U. S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Washington: U. S. Government Printing Office.

- Savin-Baden, M., & Howell Major, C. (2004). *Foundations of problem-based learning*. Berkshire: McGraw-Hill Education.
- Seel, N. M. (1981). *Lernaufgaben und Lernprozesse*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Segers, M. (1997). An alternative for assessing problem-solving skills: The overall test. *Studies in Educational Evaluation*, 23(4), 373–398.
- Schmidt, H. G. (1983). Problem-based learning: Rationale and description. *Medical Education*, 17(1), 11–16.
- Slavík, J., Chrz, V., Štech, S., Nohavová, A., Klumparová, Š., Hník, O., ... Valenta, J. (2013). *Tvorba jako způsob poznávání*. Praha: Karolinum.
- Slavík, J., Janík, T., Jarníková, J., & Tupý, J. (2014). Zkoumání a rozvíjení kvality výuky v oborových didaktikách: metodika 3A mezi teorií a praxí. *Pedagogická orientace*, 24(5), 721–752.
- Slavík, J., Lukavský, J., Najvar, P., & Janík, T. (2015). Profesionální soud o kvalitě výuky: předem a následně strukturovaná reflexe. *Pedagogika*, 65(1), 5–33.
- Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 44–58.
- Strouhal, M. (2014). O povaze pedagogické teorie aneb Jak chápat výchovné ideály. *Pedagogika*, 64(4), 367–382.
- Švaříček, R. (2013). Konec pedagogiky: kritický esej. *Studia paedagogica*, 18(2–3), 55–72.
- Thomas, R. E. (1997). Problem-based learning: Measurable outcomes. *Medical Education*, 31(5), 320–329.
- Tchiboza, G. (2011). Emergence and outlook of competence-based education in European education systems: An overview. *Education, Knowledge and Economy*, 4(3), 193–205.
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education*. Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Tůma, F. (2013). Vybrané aspekty lingvistické teorie a metodologie ve výzkumu v didaktice cizích jazyků. In V. Janíková, M. Pišová, & S. Hanušová (Eds.), *Aktuální témata výzkumu učení a vyučování cizím jazykům II* (s. 9–22). Brno: MU.
- Vernon, D. T., & Blake, R. L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68(7), 550–563.
- Vygotskij, L. S. (1976). *Vývoj vyšších psychických funkcí*. Praha: SPN.
- Weinert, F. E. (1997). Lernkultur im Wandel. In E. Beck, T. Guldemann, & M. Zutavern (Eds.), *Lernkultur im Wandel. Tagungsband der Schweizerischen Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung und der Schweizerischen Gesellschaft für Bildungsforschung* (s. 11–29). St. Gallen: UVK.
- Wirtz, M., & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität*. Göttingen: Hogrefe.
- Yew, E. H., Chng, E., & Schmidt, H. G. (2011). Is learning in problem-based learning cumulative? *Advances in Health Sciences Education*, 16(4), 449–464.
- Zumbach, J. (2003). *Problembasiertes Lernen*. Münster: Waxmann.
- Zumbach, J., Kumpf, D., & Koch, S. (2004). Using multimedia to enhance problem-based learning in elementary school. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 2004(1), 25–37.

Mgr. Tereza Češková, Institut výzkumu školního vzdělávání
Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita
Poříčí 7, 603 00 Brno
terezka.ceskova@gmail.com

doc. Mgr. Petr Knecht, Ph.D., Institut výzkumu školního vzdělávání
Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita
Poříčí 7, 603 00 Brno
knecht@ped.muni.cz

Badatelsky orientovaná výuka matematiky na 1. stupni základního vzdělávání

Alena Hošpesová

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

Abstrakt: Badatelsky orientovaná výuka, zjednodušeně řečeno, znamená, že učitel ve třídě vytvoří podmínky pro to, aby žák mohl část poznatků, které se má naučit, sám objevit. Cílem této studie bylo na základě analýzy několika hodin takto vedené výuky matematiky na 1. stupni základní školy identifikovat jevy, které jsou pro kulturu badatelsky koncipované výuky charakteristické a způsobují při její realizaci obtíže. Učební úlohy použité v našich výukových experimentech směřovaly (a) k oživení prekonceptů matematických pojmů, které žáci znali z běžného života; (b) k tomu, aby dříve poznaná znalost byla použita v nových souvislostech. Jako podnět k bádání byla také využita simulovaná chybná řešení. Vlastní průběh badatelsky orientovaného vyučování narážel na obtíže (a) s formulací učebních cílů relevantních k platnému kurikulu, (b) s řízením žákovských experimentů a směřováním k naplnění cílů, (c) s respektováním individuálních rozdílů žáků. Realizace hodin se lišila zejména v tom, jakou míru autonomie učitel žákům umožnil, jak se vyrovnával s nejasnostmi a neurčitostí, které se jevily v dialogu se žáky, a jaký měl vhled do hlubší struktury matematiky.

Klíčová slova: učení bádáním, kultura vyučování matematice, 1. stupeň základního vzdělávání

Inquiry Based Mathematics Education on Primary School Level

Abstract: Inquiry-based education means that the teacher in the classroom creates the conditions for pupils to inquire independently a part of knowledge which they are supposed to learn. This study is based on an analysis of several lessons of inquiry based mathematics education in primary classrooms, and its aim is to identify phenomena which characterize this culture of education and cause difficulties in its implementation. Problems used in our experiments had the character of (a) reviving the preconceptions of mathematical concepts that students know from everyday life, (b) using the already learned knowledge in new contexts. As an incentive for pupils' inquiry was also used simulated incorrect solution. The process of inquiry in the classroom hinted at problems (a) with the formulation of learning objectives relevant to the valid curriculum, (b) with the management of pupils' experiments designed to accomplish these objectives, (c) with respecting the individual differences of pupils. Implementation differed mainly according the level of autonomy the teacher allowed students, the teacher's ability to cope with ambiguity and uncertainty, which appeared in a dialogue with the pupils, and a deeper insight into the structure of mathematics.

Keywords: inquiry based education, culture of mathematics classroom, primary school level

Badatelsky orientovaná výuka matematiky je v poslední době diskutována jako možný přístup, který přispívá k vytváření porozumění (v) matematice. Podpora několika evropských projektů, ve kterých participovaly i české vzdělávací instituce (Fibonacci, Primas...), může být zkresleně vnímána jako signál, že tento přístup k vyučování

118 je nutné zavést. Z badatelsky orientované výuky se stalo módní heslo, které vede často k zjednodušujícímu pohledu. Vznikají sbírky zajímavých úloh, z nichž některé se zaměřují na pobavení žáka, a obtížně se formuluje konkrétní didaktický cíl řešení úloh se žáky. Tato situace je důvodem pro analýzu didaktických přístupů zahrnujících bádání žáků, která by měla kriticky vyhodnotit přínosy, slabiny, obtíže, jež se v takovém vyučování vyskytnou.

1 Je možné pohlížet na badatelsky orientovanou výuku matematiky jako na „novou“ kulturu vyučování?

Badatelsky orientovaná výuka, zjednodušeně řečeno, znamená, že učitel vytvoří ve škole podmínky pro to, aby žák mohl část poznatků, které se má naučit, sám objevit. Snahou je navodit takovou situaci, aby žáci používali postupy, kterými se získávají poznatky ve vědě, v běžné školní práci. Jorde et al. pro přírodovědné předměty (cit. podle Ropohla et al., 2013, s. 6) zdůrazňují, že

... žáci mají být zapojeni:

- do autentických aktivit založených na řešení problémů bez ohledu na to, že řešení, ke kterým dojdou, mohou být chybná;
- do experimentování, ...;
- do učení, které sami regulují a kde je zdůrazněna jejich autonomie;
- do bohaté komunikace s vrstevníky, při které se klade důraz na správnou argumentaci.

Ve školní matematice žák při bádání pozoruje, klade otázky, hledá cesty, jak najít správné odpovědi (experimentováním s čísly a objekty, kreslením diagramů, hledáním pravidelností a vztahů), interpretuje získaná data, formuluje závěry a zobecnění, komunikuje o svých zjištěních se spolužáky a učitelem. Můžeme předpokládat, že tím, že se žák podílí na konstrukci poznatku, aktivně jej propojí s již existujícími poznatkovými sítěmi, prohloubí si představu o souvisejících matematických pojmech.

V matematice se může zdát obtížné nechávat žáky (znovu)objevovat matematické poznatky, protože ty jsou ukotveny do ne přímo viditelných struktur (Steinbring, 2006), nemusejí znamenat něco konkrétního. Artigueová et al. (2011) ale přesto doporučují nesdělovat matematické obsahy jako hotovou, pro mnohé těžko pochopitelnou, strukturu určenou k osvojení, ale vytvářet pro žáky

... příležitost zažít: jak se tvoří matematické znalosti prostřednictvím osobních i kolektivních pokusů odpovědět na otázky objevující se v různých sférách lidské činnosti, od pozorování přírody až po matematiku jako takovou; jak mohou matematické pojmy a struktury vzniknout z výsledných konstrukcí a být dále využívány k zodpovězení nových a náročných problémů. (s. 8, vlastní překlad)

Badatelsky orientovaná výuka je inspirací, která má své kořeny v teoriích vzdělávání přírodovědným předmětům. Artigueová a Blomhøj (2013) ukazují řadu návazností s učením řešením problémů, které je zkoumáno z různých pohledů přinejmenším

od zveřejnění Polyvaova *How to solve it* (1945). S badatelsky orientovanou výukou má učení řešením problémů společné zejména to, že žák při řešení problémové úlohy používá postupy založené na bádání (inquiry). Odlišné je, že učením řešením problémů se převážně rozumí vytváření kompetence k řešení problémů bez ohledu na učební obsahy, které řešené problémy zahrnují. Naproti tomu badatelsky orientovaná výuka vychází z cíle, z obsahů, které má žák samostatně objevit.

Shody můžeme najít i při porovnání badatelsky orientované výuky a vymezením a-didaktické situace, při níž žáci samostatně hledají a formulují určitou matematickou myšlenku, v Brousseauově teorii didaktických situací (Brousseau & Novotná, 2012). Shodné je především chápání výchozí úlohy, která spouští bádání v BOV, respektive vyvolává a-didaktickou situaci. Podrobněji se budeme vhodnými úlohami pro bádání zabývat později, zde jen zmiňme, že oba přístupy vycházejí z toho, že úloha musí být dostatečně otevřená, aby vzbudila žákovu zvědavost a touhu po činnosti (Samková et al., 2015), a přinejmenším jedno z jejích řešení je založeno na myšlence, ke které mají žáci samostatně dojít. A-didaktická situace si neklade za cíl vytvářet badatelské přístupy, ale ty jsou přirozeně součástí procesu formulování nové znalosti.

Významnou teorií postavenou na řešení problémů je řízené znovuobjevování (guided reinvention), které je základem realistického matematického vyučování (Freudenthal, 1991), koncepce pěstované především v Nizozemsku od osmdesátých let minulého století. Řízené znovuobjevování je založeno na postupném vytváření systému matematických poznatků cestou horizontální a vertikální matematizace (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014), jinými slovy vytvářením *modelů něčeho* (model-of) a *modelů pro nějaký účel* (model-for). Kontextově specifické modely opakovanou činností postupně získávají generický charakter a tvoří základ pro formálnější matematické uvažování (Gravemeijer, 1999, s. 156). S badatelsky orientovanou výukou má tento přístup společný zejména stanovený cíl, který je dán znalostí trajektorií budování matematických pojmů (pro počátek školní docházky např. zpracovanou v publikaci Van den Heuvel-Panhuizen, 2008).

Na myšlence postupného vytváření sítě modelů je také založen teoretický základ Hejného koncepce vyučování matematice orientované na budování schémat, který si získává stále více pozornosti teoretiků i praktiků v České republice i mimo ni (Hejný, 2014). Základem schémat matematických poznatků je vytváření *komunit izolovaných modelů* a modelů generických. Proces řešení úlohy je spojen s aktivací některých schémat, jejich prolínáním, restrukturalizací. Vyučování je založeno na souborech úloh, které tvoří výuková prostředí. Řešením úloh se postupně vynořují důležité matematické myšlenky. S badatelsky orientovanou výukou má tento přístup společné zejména aktivní hledání modelů vhodných pro řešení úlohy a samostatné objevování žáků.

Shrneme-li předchozí: Tradice řešení problémů v matematickém vyučování, ze které všechny zde vzpomenuté přístupy vycházejí, je založena na aktivitě žáka, parametrech řešené úlohy, nutnosti přijetí úlohy žákem, spolupráci mezi žákem a učitelem a žáky navzájem. Rozdílné je chápání cíle vzdělávání: vytváření kompetence

120 řešení problémů, cesta po známé trajektorii ke stanovenému matematickému poznatku, samostatné objevování a formulace důležitých matematických myšlenek.

Nabízí se otázka, jaký je vztah mezi badatelsky orientovanou výukou a konstruktivismem. V samotné podstatě badatelsky orientované výuky je vytváření příležitostí ke

zkušenostně orientovanému, smysluplnému, problémově orientovanému a dialogickému učení, k učení, v němž se při konfrontaci věcného a sociálního světa a při používání kulturních nástrojů a symbolických systémů utváří nové vědění, integruje se do vědění stávajícího a propojuje se s ním... (Reusser, 2006, cit. podle Janík, 2013, s. 656–657)

Těmito slovy charakterizuje Reusser konstruktivisticky pojímané učení. To dobře souzní s charakteristickými rysy, které má mít badatelsky orientovaná výuka:

- Poznávání je řízeno cílem, který sdílí učitel se žáky, respektive skupina žáků, která společně bádá.
- Každý příspěvek, chybný i posunující vpřed k vyřešení úlohy, má cenu.
- Proces řešení – a tedy i znalost, kterou si žáci při řešení vytvářejí – vzniká v *dialogu řešitele/řešitelů s úlohou*, učitel proces vytváření znalosti iniciuje, řídí, podporuje (scaffolding).
- Výsledek řešení úlohy – objevený poznatek – je ve skupině, která se takto učila, sdílen, podroben kritické diskusi a poté přijat.

Uvažujeme-li o badatelsky orientované výuce v souladu s Janíkem (2013) jako o *nové kultuře vyučování*, zdůrazňujeme fakt, že vyučování a učení ve škole jsou společenské procesy vytváření smyslu a významu, do kterých vstupují učitelé a žáci prostřednictvím učebních obsahů. V této studii se zaměříme na to, jak se kultura badatelsky orientované výuky projevuje v mikrokosmu školní třídy v matematice na 1. stupni základní školy. S tímto cílem budeme pohlížet na výuku matematiky v souladu s Reusserem formulovanými oblastmi charakterizujícími nadoborový pohled na kulturu vyučování (2006, cit. podle Janík, 2013) a budeme se zabývat:

- učivem a učebními úlohami podněcujícími bádání,
- kulturou učení žáka a interakce,
- kulturou komunikační a učební podpory poskytované učitelem, příp. spolužáky.

Je ovšem nutno předeslat, že tyto kultury nelze oddělit a sloužily nám jako úhel pohledu.

Cílem studie je identifikovat jevy, které problematizují záměrnou realizaci badatelsky orientované výuky matematiky na 1. stupni základní školy.

2 Metodologie studie

Studie vychází z kvalitativní analýzy 18 výukových experimentů, které se uskutečnily v matematice na 1. stupni ZŠ. Výukové experimenty byly připravovány

ve čtyřech etapách: na podzim 2014 bylo realizováno šest výukových experimentů v 5. ročníku ZŠ, na jaře 2015 šest výukových experimentů ve 2. ročníku ZŠ a dva výukové experimenty ve 3. ročníku ZŠ, na podzim roku 2015 tři výukové experimenty (v jedné 5. a jedné 4. třídě). V každé etapě spolupracovali dvě učitelky paralelních tříd (respektive v poslední etapě dvě učitelky sousedních tříd), autorka této studie a při sběru dat další spolupracovníci. Výukové experimenty se uskutečnily ve třech základních školách. Během přípravy výukových experimentů bylo patrné, že učitelky mají různá přesvědčení o tom, co je podstatné při výuce matematiky. Měly různou zkušenost s výukou řešením problémů. Všechny byly přesvědčené, že chápou podstatu badatelsky orientované výuky, i když tento přístup žádná z nich dříve uvědoměle nerealizovala, a měly zájem jej vyzkoušet ve své třídě. Dosavadní výukový styl učitelek jsme nezjišťovali.

Výukové experimenty byly realizovány se záměrem vytvořit prostor pro samostatné bádání žáků. Příprava na výuku probíhala vždy společnou diskusí, během níž byl formulován cíl a prodiskutovány různé možnosti jeho naplnění. Každá z učitelek pak rozpracovala přípravu pro svou třídu. Ve většině případů byl vytvořen pracovní list, do kterého žáci zaznamenali řešení problému. Společné diskuse při přípravě i krátké hodnocení po hodině byly nahrávány na diktafon.

Výukové experimenty trvaly od 45 do 90 minut. Všechny byly natočeny na video a byly zpracovány jejich přepisy. Na diktafony byla nahrávána diskuse ve skupinách žáků. Byly také zdokumentovány veškeré písemné projevy dětí.

Data byla analyzována kvalitativně. Přepisy videí byly kódovány otevřeným kódováním. Kódy byly odvozovány od charakteristik badatelsky orientované výuky, jak jsou popsány v literatuře. Postupně byl vytvořen seznam kódů použitelných pro kódování těch částí hodin, v nichž se realizovalo bádání žáků, který zahrnoval kódy pro činnost učitele (zadání úlohy, vysvětlení z vlastního podnětu, vysvětlení z podnětu žáků, monitorování činnosti dvojic/skupin žáků, otázky ke dvojicím/skupinám žáků požadující vysvětlení, otázky ke dvojicím/skupinám usměrňující řešení, pokyny usměrňující řešení pro celou třídu, přitakávající reakce učitele na shrnutí žáka, otázka reagující na shrnutí žáka, povšechné hodnocení práce žáků, adresné hodnocení práce žáků, uvedení poznatku do souvislosti s dříve naučeným, naznačení významu poznatku pro budoucnost) a žáků (dotaz na nejasnou část úlohy, komentář k úloze, řešení úlohy ve dvojici/skupině, žádost o vysvětlení během řešení úlohy, žádost o pomůcky, hlasitý komentář k řešení úlohy, shrnutí průběhu řešení úlohy, reakce na shrnutí učitele).

Postupně se vynořovaly dílčí otázky, které souvisely s obtížemi, které měli učitelé 1. stupně realizující s námi experimenty s badatelsky orientovanou výukou: Kdy jsou žáci k bádání motivováni? Jak se mění vyučování ve srovnání s obvyklejšími transmisivními přístupy? Jak se při bádání chovají žáci/skupiny žáků? Jak se mění role učitele? Při odpovídání na tyto otázky jsem formulovala charakteristiky realizované výuky a hledala potvrzení svých závěrů v přepisech audiozáznamů rozhovorů s učiteli a žáky po realizovaných hodinách.

3 Charakteristiky kultury badatelsky orientované výuky

3.1 Učební úlohy

Bádání žáků se v matematickém vyučování ve škole iniciuje úlohou. Samková et al. (2015) podali charakteristiku úloh, které pravděpodobně budou k bádání žáků motivovat. Připomněli v této souvislosti, že podle Deweye je bádání

... kontrolovaná nebo řízená transformace neurčité situace v situaci, která je určitá do té míry, nakolik to vyžaduje zařazení prvků původní situace do nějakého jednotného celku. (Dewey, 1938, cit. podle Samková et al., 2015, s. 11)

Při rozlišování úloh, které mohou vytvořit prostředí pro samostatné bádání žáků, Samková et al. použili jako hledisko míru neurčitosti a hovoří o úlohách informačně strohých, hutných apod. Při charakterizování úloh, kterými byl vytvářen prostor pro bádání žáků v naší studii, jsem zpočátku měla snahu ověřovat, že tato typologie úloh je pro rozlišování úloh vhodná. Uvědomila jsem si ale, že učitelé při přípravě hodin diskutovali jiné aspekty úlohy než neurčitost. Především hledali úlohy, které pravděpodobně budou pro žáky zajímavé, autentické, budou mít chuť je řešit. Do hloubky jsme diskutovali didaktický cíl a jeho provázání na úlohu neboli co se žák řešením úlohy naučí. Také byly vždy zvažovány možnosti žáků. Učitelé si kladli otázky typu: Budou schopni úlohu vyřešit? Jak přesně má být úloha formulovaná? Jaké pomůcky můžeme nabídnout? Jak různé pomůcky a formulace úlohu modifikují? K odpovědím na některé otázky se učitelé vraceli v reflexi po vyučování.

S ohledem na tuto zkušenost bylo možné v naší studii rozlišit úlohy podle didaktického záměru vyučujícího učitele na ty:

- 1) jejichž cílem bylo oživit prekoncepty matematických pojmů, které žáci mají z běžného života, použít je při hledání řešení úlohy a přeměnit je na matematický poznatek;
- 2) jejichž řešení vyžadovalo použít osvojenou znalost v nových souvislostech, na což lze nahlížet jako na projevoování se kumulativní povahy učení v matematice (Artigue & Baptist, 2012, s. 13);
- 3) které vedly k experimentování s objekty (v našich výukových experimentech k manipulacím s geometrickými rovinnými útvary) a formulaci zobecnění o vlastnostech těchto objektů, respektive o průběhu a výsledcích experimentování.

Úlohy oživující prekoncepty. Matematické znalosti na 1. stupni ZŠ vycházejí z manipulací s konkrétními předměty a jsou svázány s tím, co žák dělá při hrách a pozoruje v interakci s kamarády i dospělými. Některé z těchto zkušeností z reálného života je možné chápat jako prekoncepty matematických pojmů a ve škole bývají často používány jako východisko uvedení nového pojmu. Příkladem může být úloha popsaná v ilustraci 1.

Ilustrace 1 – písemné sčítání na úctenkách. Induktivně vyvodit pravidla, která dodržujeme při písemném sčítání, bylo cílem výukového experimentu realizovaného ve 3. ročnících ZŠ. Algoritmus staví na asociativním a komutativním zákonu pro sčítání a chápání principu desítkové soustavy. Při písemném počítání dodržujeme několik pravidel (zapisujeme čísla pod sebe, sčítáme nejprve čísla v nižších řádech, pokud nám v některém řádu vyjde dvojciferné číslo, připočítáváme počet desítek k číslům v následujícím vyšším řádu).

Při přípravě experimentu ve 3. ročníku jsme vycházeli z přesvědčení, že některé děti mají zkušenost s tím, že čísla, která se mají sečíst, se zapisují pod sebe, a jsou schopné zformulovat důvod, proč to tak je. Hledali jsme situaci, ve které bychom tuto praktickou zkušenost ve třídě oživil. V jedné třídě učitelka použila jako východisko úctenky z obchodů. Děti dostaly různé ručně napsané úctenky; na některých nebyla čísla zapsána pod sebe. Učitelka požadovala, aby nejprve zjistily součet počítáním z paměti, pak měly sečíst čísla tak, jak byla zapsána pod sebou. V diskusi měly odpovědět na otázku, zda čísla mohly sečíst tak, jak byla zapsána. Ukázalo se, že některé děti ve svých odpovědích použily nesprávné argumenty, např.: „Čísla jsem mohla sečíst, protože jsem věděla výsledek.“ – „Čísla jsem mohl sečíst, protože mi pomohla paní učitelka.“ – „Mohla jsem sečíst, protože nahoře bylo menší číslo.“ Postupně se objevovala odůvodnění, která směřovala k algoritmu písemného sčítání: „Mohla jsem to správně vypočítat, protože čísla byla v sloupečku.“ Nakonec jeden žák zformuloval pravidlo: „Abychom mohli sečíst, musíme psát jednotky pod jednotky a desítky pod desítky.“ Toto pravidlo pak bylo následně využito k vysvětlení chyby v situaci, kdy jeden žák zapsal jako součet čísel 27 a 36 číslo 5013.

Dříve poznaná znalost v nových souvislostech. Vyučování matematice je založeno na propojování znalostí a hledání souvislostí. Úlohy prohlubující chápání souvislostí žáci ve výukových experimentech řešili a byly pro ně obtížnější, než jsme předpokládali. Při rozboru důvodů jsme došli k závěru, že pravděpodobnou příčinou je, že žák (nejen na 1. stupni ZŠ) rozumí postupu řešení úlohy na procesuální úrovni (zná posloupnost kroků, jejichž realizace jej dovede k vyřešení úlohy), ale nemá vytvořeny koncepty matematických znalostí. Na rozdíl od procesů, postupů, které má žák umět dělat, jsou koncepty vědomosti, které má žák znát (Gray & Tall, 1994). Můžeme si představit, že ty jsou uloženy v žákově vědomí jako určité sítě představ, obrázků, schémat, definic, situací. „Mohou být velmi odlišné: svou mírou obecnosti, formou reprezentace pomocí modelů a konkrétních představ, mírou propojení s jinými koncepty, procesy a zkušenostmi člověka neboli strukturovaností.“ (Hejný, 1999, s. 44–45) Zatímco procesuální vědomost je vědomostí o postupech a zvládnutí početních dovedností, pojmová vědomost se vztahuje k chápání vztahů mezi pojmy, které dávají těmto postupům smysl. Schoenfeld a Kilpatrick (2013) konstatují, že objevováním, jak matematika může být využívána ve škole a mimo ni, je hledáním vztahů mezi koncepty a postupy.

Ilustrace 2 – délka „špagetové cesty“. Žáci ve 4. ročníku dostali za úkol vypočítat, jak dlouhou „cestu“ bychom mohli postavit, kdybychom kladli špagety z jednoho půlkilogramového balení jednu za druhou. Součástí řešení této úlohy bylo najít způsob, jak zjistit počet prvků souboru, pokud je prvků mnoho. Předpokládali jsme, že žáci použijí znalost zjišťování počtu v oboru do 100, a to: jak probíhá seskupování prvků v desítkové soustavě a jak se výsledná seskupení (desítky) zapisují. Cest ke zjištění počtu se nabízel několik, bylo např. možné určitý počet špaget zvážit a pak zjistit, kolikrát se

tento počet „vejde“ do 500g. Počet špaget (okolo pěti set) také umožňoval prostě je spočítat (vytvářet desítky, z nich stovky atd.).

Ukázalo se, že objevit postup bylo pro žáky naší 4. třídy obtížné a vedlo k řadě slepých cest: žáci např. studovali nápisy na balení, našli údaj 500g a prohlásili, že špaget je 500; jiní žáci dlouho manipulovali se špagetami, ochutnávali je, vytvářeli různé hromádky. Řešení úlohy ukázalo, jak bylo pro některé žáky obtížné použít znalost v novém kontextu, resp. jak nebyli schopni identifikovat potřebnou znalost ve svém repertoáru řešitelských postupů. Žáci uměli určit počet prvků v souborech o méně než 100 prvcích, uměli zapsat trojčíferné číslo, věděli, co znamenají číslice v trojčíferném čísle; nepodařilo se jim ale tyto znalosti mobilizovat pro řešení úlohy.

V našich výukových experimentech se také stalo, že zadání úlohy žáky k bádání nemotivovalo. Stalo se to ve dvou případech. V jednom případě nebyli žáci na „bádání“ dobře připraveni (popsáno v ilustraci 2). Při analýze přepisu videa a přepisů diskusí ve skupinách se ukázalo, že učitelka podcenila fázi uchopování úlohy a žáci úloze nerozuměli. V druhém případě (ilustrace 3) byla úloha formulována příliš široce.

Ilustrace 3 – písemné sčítání v tabulce. Při objevování pravidel algoritmu písemného sčítání v paralelní třídě použila učitelka tabulku, ve které byla zapsána dvojciferná čísla ve sloupcích po dvou. Ta žáci nejprve z paměti sečetli tak, že druhý sčítanec si rozložili na desítky a jednotky a ty potom postupně přičetli k prvnímu sčítanci, což byl postup, který do té doby navrhovali. Pak bylo zadáno, aby čísla sečetli „jinak“. Žáci navrhovali různé možnosti: zaměnit sčítance, různé zápisy postupu počítání z paměti. Odpovědi byly vesměs správné, ale otázka nemotivovala k bádání, resp. k experimentování s čísly. Důvodem bylo i to, že žáci správnou odpověď získali počítáním z paměti a v hledání dalších cest nenacházeli smysl.

Učitelka nakonec situaci ukončila tím, že zadala žákům několik komentářů k písemnému sčítání (správných i chybných ve formě komiksu na obr. 1). Po diskusi o tom, který komentář je správný a který chybný, žáci pravidla písemného sčítání formulovali. Experimentování bylo v tomto případě vedeno různými navrženými řešeními úlohy.



Obrázek 1 Úloha o písemném sčítání. Formát úlohy je inspirován tzv. concept cartoons, o kterých podrobněji píší například Dabell, Keoghová a Naylor (2008)

Chyba jako motivace bádání. V ilustraci 3 učitelka použila jako podnět bádání simulovanou chybu. Reakcí na chybné řešení žáka se zabývá dlouhodobě Hejný (např. 2004) a práci s vlastní chybou považuje za jeden z principů výuky matematiky vedoucí k hlubšímu porozumění. V předchozí ilustraci učitelka použila řešení, u kterého se žák mohl samostatně přesvědčit, že je chybné, jako podnětu k provádění vlastních experimentů a formulování závěrů.

3.2 Kultura prostředí pro učení žáků

V tomto textu nechci zabíhat do rozboru toho, jak se měnilo poznávání žáků v badatelsky orientované výuce. Všimnu si některých didaktických jevů, které bylo možné ve vyučování pozorovat.

Experimentování a jeho řízení. V jádru badatelsky orientované výuky by mělo být experimentování. Ve vyučování, které jsme realizovali v rámci této studie, žáci například řešili úlohy, ve kterých hledali pravidelnosti při provádění početních operací, systematicky vyhledávali geometrické tvary, při tvorbě úloh měnili parametry úlohy. Ukázalo se, že přinejmenším v počátcích zavádění BOV musí být úloha formulována tak, aby průběh experimentování vedla. Pokud žáci k samostatnému experimentování nejsou systematicky vedeni, není možné předpokládat, že žák tohoto věku sám experiment navrhne a systematicky jej realizuje.

Ilustrace 4 – dláždění. Ve 4. a 5. ročníku jsme chtěli prohloubit porozumění pojmu obsah geometrického útvaru tím, že děti rozhodovaly, kterými tetrominy (tvary složenými ze čtyř čtverečků) lze určitý útvar vydláždít (realizovat teselaci) a kterými ne. Žáci s tetrominy manipulovali bez obtíží, ale nebyli schopni experimentovat systematicky tak, aby došli k zobecnění. Nevšimli si např. ani jednoduché souvislosti, že obsah měřeného útvaru musí být násobkem obsahu „dlaždic“. Pokud úloha k systematickému experimentování vedla, neboli když byly otázky kladené postupně, někteří žáci závěr zformulovali.

Čas a individuální rozdíly. V prvních hodinách, které jsme ve třídách natáčeli, jsme narazili na velké rozdíly v čase, po který skupiny/dvojice žáků úlohy řešily. Vzhledem k tomu, že žáci řídí celý proces řešení úlohy, je nutné ponechat všem řešitelům dostatečné množství času. Po získání zkušeností učitelé už s tímto faktem dopředu počítali a promýšleli úlohy, které budou žáci řešit, budou-li s bádáním hotovi. V některých případech se nabízelo bádání rozšířit, pokračovat s upravenými parametry původní úlohy.

Druhým problémem souvisejícím s časem bylo, že si učitelé zpočátku stěžovali, že na badatelsky orientovanou výuku ve škole není dost času. To souvisí s obecnou kulturou vyučování, která je u nás zaměřena na vyřešení co nejvíce úloh zaměřených na získání a procvičení izolované znalosti, jak například konstatovali ve vyhodnocení mezinárodní srovnávací studie *Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)* Stigler a Hiebert (1999). Možnou příčinou je i to, že učitelé, zejména učitelé na 1. stupni, si ne vždy uvědomují, jaké didaktické možnosti úloha má.

3.3 Kultura podpory, kterou při bádání poskytuje učitel

Role učitele při badatelsky orientované výuce je specifická. Dorier a Maassová (2014) zdůrazňují, že učitel poskytuje žákům podporu, pozorně sleduje jejich návrhy na řešení úlohy, propojuje vznikání jejich unikátní a individuální zkušenosti. Po většinu bádání je učitel facilitátorem, ale odpovědnost za řešení úlohy zůstává v rukou žáků. Žáci formulují otázky, navrhují a provádějí experimenty, formulují závěry. Při analýze našich experimentů jsme identifikovali některé obtíže, kterým učitel čelí:

- rozeznat takové návrhy žáků, které vedou k cíli, který si stanovil, reagovat na ně (vyrovnat se s nejasnostmi a neurčitostí);
- poskytnout žákům pomoc při uvažování, identifikaci a propojování důležitých matematických myšlenek s ohledem na hlubší strukturu matematiky neboli vést žáky ke konceptualizaci matematických znalostí ve smyslu výše zmíněného chápání bádání v publikaci Schoenfelda a Kilpatricka (2013).

Formulace vzdělávacího cíle. Nejen pro badatelsky orientovanou výuku je důležité, aby byl při přípravě vyučovací hodiny stanoven didaktický cíl, ke kterému se má dojít. To se jeví, jako nezpochybnitelný požadavek, ale ve vyučování matematice na 1. stupni to učitel nutně nemusí dělat. Před hodinou spíše přemýšlí o tom, které úlohy zařadí, jak je uspořádá, jakou formu organizace ve třídě použije. Situace je, podle mého soudu, ovlivněna zejména tím, že učitel má k dispozici hodinu připravenou ve formě sekvence úloh v pracovním sešitě, respektive na pracovním listě. Podle mé zkušenosti se stává, že učitel neplánuje hodinu s ohledem na to, co se žáci naučí, ale spíše s cílem „správně vyplnit“ pracovní sešit. Při badatelsky orientované výuce navíc může být cíl bádání úlohou zastřen. Učitel se soustředí na to, že řešení úlohy je pro žáky zajímavé (někdy jen zábavné) a umožňuje samostatné objevení řešení.

Není zanedbatelné ani to, že jestliže k řešení úlohy vede několik cest, může k plánovanému didaktickému cíli směřovat jen jedna z nich a právě tuto cestu nemusí nikdo ve třídě objevit.

Při přípravě výukových experimentů jsme věnovali prodiskutování cíle velkou pozornost. Zpočátku byly cíle formulovány obecně („získat zkušenost“, „uplatnit dříve naučený postup v novém prostředí“ apod.). Během experimentů jsme zjistili, že aby byl učitel schopen činit během hodiny rozhodnutí, např. o tom, zda poskytne žákům při řešení podporu a jakou, musí být cíl formulován v jazyce cílového výkonu žáka.

Ilustrace 5 – geometrické tvary. V hodinách geometrie, které jsme natáčeli ve 2. ročníku, bylo cílem celé sekvence hodin hlubší poznávání vlastností geometrických tvarů. V jedné z počátečních hodin měli žáci získat zkušenost, že přikládáním rovinných geometrických útvarů v rovině mohou vznikat jiné známé geometrické tvary, např. spojením dvou pravoúhlých nerovnoramenných trojúhelníků může vzniknout obdélník, spojením dvou rovnostranných trojúhelníků nikdy nevznikne čtverec. Žáci dostali obrys určitého tvaru a měli jej pokrýt tvary mozaiky tak, aby byl vyplněný beze zbytku a tvary se nikde nepřekrývaly (úloha byla modifikací známých úloh s tangramem). Zjistili jsme, že aby učitel byl schopen hodnotit práce žáků, případně pomoci s odstraněním obtíže, která brání žákům některou úlohu vyřešit, musí mít předem detailně promyšleno, jak

lze tvary spojovat a které tvary vznikají, např. považujeme za potřebné formulovat zcela konkrétní cíl: žák má pochopit, že spojením dvou rovnostranných trojúhelníků nemůže vzniknout čtverec.

Reakce na nečekané situace. Při přípravě na výukové experimenty učitelé vždy předjímalí, jak bude úloha žáky řešena. Učitelé participující v naší studii neměli předchozí zkušenosti s badatelsky orientovanou výukou, ale někteří z nich přijali myšlenky konstruktivismu a ve vyučování se je snažili realizovat. U těchto učitelů se neprojevovala ve společných diskusích obava z toho, že nevědí úplně přesně, co mají od žáků očekávat. Jedna učitelka se v této souvislosti svěřila: „Začala jsem se na hodinu podrobně připravovat, co řeknu, jak budou děti reagovat. Pak jsem si uvědomila, že to normálně nedělám. Tak jsem si v klidu promyslela, co je vlastně chci naučit.“

Při badatelsky orientované výuce po zadání úkolu učitel ustupuje do pozadí a nechává žáky, aby samostatně hledali řešení úlohy. V té chvíli se přesouvá odpovědnost za řešení úlohy na žáky. V běžné frontální výuce v matematice na 1. stupni učitel klade otázky, reaguje na odpovědi dětí, hodnotí návrhy žáků, většinou má dojem, že děti sledují tok jeho myšlení, kterým objasňuje nějaký pojem. Soustředí se na bezchybné (z hlediska věcného i logického) „předávání“ učebních obsahů. Kontrolu toho, jak je žák aktivní, provádí pomocí sledování řeči jejich těla a mimiky. To v badatelsky orientované výuce není úplně možné, protože bádání žáků se ubírá různými cestami. V našich experimentech žáci většinou pracovali ve skupinách a učitelé sledovali, zda ve skupině probíhá činnost, respektive diskuse, zda nějaký žák nedělá něco, co na první pohled s řešením úlohy nesouvisí. Většinou obcházeli třídu a v případě, že zaregistrovali, že žáci nějakou dobu v řešení úlohy nepostupují vpřed, snažili se nějakým podnětem odstranit překážky. Například učitelka připomněla, že 1 kg má 1000g, upozornila, odkud řešení úlohy začít. Řada podnětů měla také charakter obecných doporučení pro řešení problémů: „Vytvořte si plán, jak budete úlohu řešit.“ – „Zkuste napsat postup, abych to já, která jsem to s vámi nedělala, pochopila.“

Pro učitele bylo někdy obtížné reagovat na podněty od žáků, protože žáci přicházeli s návrhy, které učitel neočekával. Potvrdilo se, že pokud měl učitel jasnou představu o tom, kam chce dojít, byl více schopen rozpoznat „cenu“ žákova příspěvku. Učitelé v závěrečném hodnocení celé sekvence hodin oceňovali, že se někdy mohli předem podívat na hodinu kolegy, případně hodinu s kolegou probrat.

Z komentářů po hodinách vyplynulo, že učitelé sledovali práci žáků nejen proto, aby je mohli při řešení úlohy podpořit, chtěli také být připraveni pro závěrečnou diskusi. Pro promyšlení reakce na nečekané postupy žáků zjevně potřebovali nějaký čas. Jedna z učitelek například řekla: „Vůbec jsem nečekala, že by mohli řešit úlohu pokusem–omylem. Ale pak jsem si řekla, proč ne.“

Vyrovňávání se s nejasnostmi a neurčitostí. Někdy také učitelé odhadli, že cesta, kterou se žáci chtějí ubírat, k cíli nepovede. V běžném vyučování učitel tyto

128 slepé cesty obvykle nenechává žáky projít, protože se bojí promarněného času. V našich hodinách ale učitelé chápali slepé cesty jako součást procesu bádání a žáky nijak neomezovali.

V rozhovorech po výukových experimentech někdy učitelé vyjadřovali obavu, že nezachytili přesně, co měl žák na mysli. Také oceňovali, že budou moci sledovat natočená videa po hodině, protože je zajímalo, jak některé skupiny žáků úlohy řešily.

Učitel rozumí hlubší struktuře matematiky. U učitelů 1. stupně základního vzdělávání je vhléd do hlubší struktury matematiky vzhledem k rozsahu poznání, do kterého žáky uvádějí, často omezen. Důležitosti proto nabývají metodické materiály. Hejný a jeho spoluautorky to například v příručce učitele k učebnicím (nakladatelství Fraus) vyřešili krátkými komentáři, kterými tyto souvislosti vysvětlují. Lze předpokládat, že taková vysvětlení pomohou učitelům ve formulaci učebního cíle, ve vedení dialogu se žáky, v hodnocení příspěvku žáků.

4 Shrnutí

Při analýze dat jsem si postupně stále více uvědomovala, že největší obtíž, kterou učitel i žáci na 1. stupni musejí v počátcích zavádění badatelsky orientované výuky v matematice překonat, je přesunutí odpovědnosti za celý proces bádání, respektive řešení úlohy na žáka/skupinu žáků. Učitel bádání stimuluje úlohou. Musí ji formulovat (nebo spíše vybrat) tak, aby umožňovala samostatné bádání žáků a zároveň žáky k bádání motivovala. To znamená, že úloha musí být dostatečně otevřená, ale zároveň autentická ve vztahu k žakovým zájmům i zkušenostem. Zároveň je ovšem nutné, aby učitel bral v úvahu požadavky kurikula a úlohu zadával s jasně vymezeným didaktickým cílem. Pokud by to neudělal, stává se bádání motivující a zajímavou činností žáků, leč ve vztahu k požadavkům kurikula nedůležitou a zdržující.

Při vlastním bádání pak žáci hledají cesty uchopení úlohy, které nemají být zřejmé. To vede k nejasným a neurčitým nápadům a k pokusům o řešení, které žák realizuje, pokud úlohu řeší sám, případně diskutuje se spolužáky, jestliže pracuje ve skupině. Učitel se v této fázi vzdává svého vlivu na řešení úlohy. Celý proces jen sleduje, konfrontuje svá očekávání s tím, co probíhá ve třídě. Promýšlí nečekané reakce žáků. Žák v této fázi zkouší různé cesty řešení, které často nevedou k cíli. To se může učitelovi jevit jako ztracený čas a cítí se nesvůj, že řešení úlohy nenapomáhá.

V závěru řešení opět učitel přebírá odpovědnost za řešení úlohy a měl by se žáky prodiskutovat jejich různé přístupy k řešení úlohy, vyhodnotit jejich přínos. Při otevřenosti úlohy je možné, že se někteří žáci ubírají jinými cestami; nesměřují k objevení poznatku, který byl stanoven jako cíl. Učitel má možnost bádání usměrnit, případně reagovat na situaci ve fázi institucionalizace. Také jsme u žáků i učitelů zjistili potřebu shrnout, co se žáci naučili. Tato fáze je komplikována nejasností

a neurčitostí návrhů žáků. V případě, že nebyl dostatečně přesně formulován cíl, může být některý cenný příspěvek žáků přehlédnut a shrnutí zůstat na úrovni povšechných konstatování („Hezky jste pracovali.“ – „Jsem s vámi spokojen.“).

Můžeme říci, že průběh badatelsky orientované výuky je teoreticky výstižně uchoopen Brousseauem v konceptu a-didaktické situace (Brousseau, 1997, česky 2012). V tomto typu situace učitel vytvoří prostředí pro to, aby žáci získali novou vědomost samostatně, bez jeho explicitních zásahů. Pro a-didaktickou situaci je typické, že vychází z řešení úlohy, kterou navrhne učitel. Pak učitel ustoupí do pozadí a přenechává odpovědnost za řešení úlohy na žácích, což je označováno jako *devoluce*. Při řešení úlohy prochází žáci fázemi akce, formulace a ověření. Na rozdíl od badatelsky orientované výuky cílem je získat jinou kvalitu znalostí diskusí ve skupině žáků, ne získání prožitku bádání. Na závěr opět učitel přebírá odpovědnost a ve společné diskusi získané znalosti shrnuje, uvádí je do souvislosti s dřívějšími poznatky. Brousseau označuje tuto fázi jako institucionalizaci.

K tomu, že je nutné institucionalizovat to, co žáci objevili, jsme došli hned na začátku sekvence hodin, které jsme natáčeli. Po prvních hodinách si učitelé stěžovali, že mají pocit, že si někteří žáci z hodiny nic neodnesli. Ukázalo se, že i ve vztahu k institucionalizaci je důležitý přesně formulovaný cíl, operacionalizovaný až na elementární kroky (viz výše 3.3).

Ještě dodejme, že badatelsky orientovaná výuka v matematice dává možnost experimentovat, rozvíjet kompetenci k řešení problémů, používat různé reprezentace k prohloubení porozumění. Je ale komplikována tím, že na „objevených“ znalostech bude třeba v budoucnosti stavět (kumulativní povaha matematických znalostí) a pro další úspěch je nutné, aby jim žák dobře porozuměl.

Úspěch bádání ve škole souvisí bezesporu s obecnou kulturou učení a vyučování, kterou učitel pěstuje i v ostatních vyučovacích předmětech. Ochota žáků k bádání i jejich úspěšnost se prohlubují zkušenostmi. Osamostatňování jednotlivců i skupin žáků při řešení problémů, což je nesporně cíl naší školy, je postupný proces, ke kterému musíme ve škole vytvářet příležitosti.

Poděkování

Tato studie byla realizována s podporou projektu GAČR 14-01417S *Zkvalitňování znalosti matematického obsahu u budoucích učitelů 1. stupně prostřednictvím badatelsky orientované výuky*. Děkuji také učitelům základních škol Plešivec, Český Krumlov, Uhelný trh, Praha, a Jesenice, že se mnou hledali cesty k badatelsky orientované výuce v matematice na 1. stupni základní školy. Také obdivuji kolegyni Ivu Žlábkovou a studentku Markétu Váchovou, jak efektivně používaly veškerou techniku.

- Artigue, M., & Baptist, P. (2012). *Inquiry in mathematics education (resources for implementing inquiry in science and in mathematics at school)*. Dostupné z <http://fibonacci.uni-bayreuth.de/resources/resources-for-implementing-inquiry.html>
- Artigue, M., Baptist, P., Dillon, J., Harlen, W., & Lena, P. (2011). *Learning through inquiry: The Fibonacci project resources*. Dostupné z <http://fibonacci.uni-bayreuth.de/resources/resources-for-implementing-inquiry.html>
- Artigue, M., & Blomhøj, M. (2013). Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. *ZDM Mathematics Education*, 45(6), 797–810.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer academic publishers.
- Brousseau, G., & Novotná, J. (Eds.). (2012). *Úvod do teorie didaktických situací v matematice*. Praha: PedF UK.
- Dabell, J., Keogh, B., & Naylor, S. (2008). *Concept cartoons in mathematics education*. Sandbach: Millgate House Education.
- Dorier, J.-L., & Maass, K. (2014). Inquiry-based mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (s. 300–304). Dordrecht: Springer.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Dordrecht: Kluwer.
- Gravemeijer, K. (1999). How emergent models may foster the constitution of formal mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 155–177.
- Gray, E. M., & Tall, D. O. (1994). Duality, ambiguity and flexibility: A proceptual view of simple arithmetic. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(2), 115–141.
- Hejný, M. (1999). Procept. In *Zborník bratislavského seminára z teórie vyučovania matematiky* (s. 40–61). Bratislava: MFF UK.
- Hejný, M. (2004). Chyba jako prvek edukační strategie učitele. In M. Hejný, J. Novotná, & N. Stehliková (Eds.), *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*, sv. 1. (s. 63–80). Praha: PedF UK.
- Hejný, M. (2014). *Vyučování matematice orientované na budování schémat: Aritmetika 1. stupně*. Praha: PedF UK.
- Janík, T. (2013). Od reformy kurikula k produktivní kultuře vyučování a učení. *Pedagogická orientace*, 23(5), 634–663. Dostupné z <https://journals.muni.cz/pedor/article/view/1108>
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Ropohl, M., Rönnebeck, S., Bernholt, S., & Köller, O. (2013). *A definition of inquiry-based STM education and tools for measuring the degree of IBE (no. D2.5)*. Dostupné z [http://pure.ipn.uni-kiel.de/portal/en/publications/a-definition-of-inquirybased-stm-education-and-tools-for-measuring-the-degree-of-ibe\(4b4996b3-baa9-415e-9716-baad6618fd4e\).html](http://pure.ipn.uni-kiel.de/portal/en/publications/a-definition-of-inquirybased-stm-education-and-tools-for-measuring-the-degree-of-ibe(4b4996b3-baa9-415e-9716-baad6618fd4e).html)
- Samková, L., Hošpesová, A., Roubíček, F., & Tichá, M. (2015). Badatelsky orientované vyučování matematice. *Scientia in educatione*, 6(1), 91–122. Dostupné z <http://www.scied.cz/index.php/scied/article/viewFile/154/145>
- Schoenfeld, A. H., & Kilpatrick, J. (2013). A US perspective on the implementation of inquiry-based learning in mathematics. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*. Advance online publication. Dostupné z <http://link.springer.com/journal/11858>
- Steinbring, H. (2006). What makes a sign a mathematical sign?: An epistemological perspective on mathematical interaction. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 133–162. Dostupné z <http://link.springer.com/10.1007/s10649-006-5892-z>
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (Ed). (2008). *Children learn mathematics: A learning-teaching trajectory with intermediate attainment targets for calculation with whole numbers in primary school*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). Realistic mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (s. 521–525). Dordrecht: Springer.

Proměny tělovýchovných koncepcí a jejich vliv na realizaci obsahu vzdělávání v tělesné výchově¹

Vladislav Mužík, Petr Vlček

Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta

Abstrakt: Různé evropské tělovýchovné systémy se v průběhu 19. století transformovaly do povinného obsahu základního vzdělávání a položily základ české tělesné výchově. Mění se společensko-politické hodnoty však ovlivňovaly jak vzdělávací koncepce tělesné výchovy, tak jejich různá pojetí a realizace ve výuce. Výsledkem byly a jsou různé způsoby zacházení se vzdělávacím obsahem tělesné výchovy.

Cílem předložené studie je podat rámcový přehled vývoje školní tělesné výchovy a seznámit pedagogickou veřejnost s rozdílnými koncepcemi obsahu vzdělávání v tělesné výchově i různými podobami výuky, a to jak v minulosti, tak v aktuálním koncepčním směřování dle rámcových vzdělávacích programů. S oporou o empirické výsledky výzkumů je diskutována úspěšnost současné vzdělávací koncepce tělesné výchovy, která má za sebou dvacetileté realizační období zahájené vydáním *Standardu základního vzdělávání* (1995). Konstatujeme, že očekávané výsledky vzdělávání v tělesné výchově, deklarované v kurikulárních dokumentech, nejsou odpovídajícím způsobem naplňovány ani uplatňovány. Stěžejní příčinu tohoto stavu nacházíme v problému nízké kongruence mezi výchozími hodnotami společnosti, projektovaným obsahem vzdělávání a realizací obsahu vzdělávání v pedagogické praxi.

Klíčová slova: výuka, tělesná výchova, systémy tělesné výchovy, vzdělávací koncepce, pojetí tělesné výchovy, obsah vzdělávání, rámcové vzdělávací programy, kongruence ve vzdělávání

Changes in the Conceptions of Physical Education and Their Influence on the Realisation of Physical Education Content

Abstract: Various physical education systems were transformed into compulsory educational content in the 19th century and formed the foundations of the Czech physical education. However, the changing socio-political values affected physical education conceptions as well as their different interpretations and realizations in the educational process. Consequently, there have been various ways of handling the educational content of the subject.

The goal of this study is to present a general overview of the physical education development. We intend to inform about different physical education conceptions and their influence on the realisation of physical education content both in the past and also in the present when the conceptual approach is directed by the framework educational programmes. Based on empirical data we discuss the successfulness of the current physical education conception. Twenty years after the last conceptual change in physical education in the Czech Republic we come to the conclusion that the expected outcomes, as declared in physical education curricula, are neither applied nor fulfilled in an appropriate way. We see the principal reason of this state in the low congruence among the values of the society, projected curricula and the realisation of the educational content in the physical education classes.

¹ Tento příspěvek vznikl s podporou projektu specifického výzkumu MUNI/A/0963/2015 „Výzkum kurikula vzdělávací oblasti Člověk a zdraví“ realizovaného na Pedagogické fakultě Masarykovy univerzity v Brně.

132 **Keywords:** education, physical education, physical education systems, educational conception, physical education conception, educational content, framework education programmes, congruence in education

Tělesná výchova prošla dlouhým historickým vývojem. Její různé systémy se stávaly východiskem pro utváření obsahu povinného tělovýchovného vzdělávání a vyústily do odlišných podob vyučovacího předmětu tělesná výchova. Postupně také docházelo ke změnám vzdělávacích cílů v tělesné výchově (Švec, 1996; Nováček, Mužík, & Kopřivová, 2001). Měnící se společensko-politické hodnoty ovlivňovaly jak vznikající vzdělávací koncepce tělesné výchovy, tak jejich různá pojetí a odlišné realizace v rámci výuky (např. Pühse & Gerber, 2005; Vlček, 2011; Fialová et al., 2014; Hostašová & Vlček, 2015).

Současná koncepce základního vzdělávání v tělesné výchově završuje dvacetileté období, a je proto možné i žádoucí hodnotit vzdělávací obsah a výsledky vzdělávání za uplynulou etapu. Výzkumy zaměřené na výsledky vzdělávání dovolují posoudit přednosti tohoto období, ale také nás nutí upozornit na nedostatky, které se budou muset řešit v blízké budoucnosti.

Cílem následujícího textu je přinést rámcový přehled o vývoji tělovýchovných systémů a jejich vlivu na utváření vzdělávacích koncepcí školní tělesné výchovy a seznámit pedagogickou veřejnost s rozdílnými podobami výuky tělesné výchovy v minulosti i současnosti. Hlavní pozornost přitom bude věnována základnímu vzdělávání, jímž prochází veškerá dětská populace. Pokusíme se rovněž upozornit na hlavní problémy současného vzdělávání v tělesné výchově, které souvisejí s nedostatečnou kongruencí mezi výchozími hodnotami či potřebami společnosti, projektovaným obsahem vzdělávání, realizací obsahu vzdělávání v pedagogické praxi a naplněním očekávaných výstupů čili uplatněním výsledků tělovýchovného vzdělávání v běžném životě naší populace.

1 Neznámější systémy tělesné výchovy ve světové historii

Tělesná výchova vzniká v počátcích civilizace jako společenský jev podmíněný materiálními podmínkami a nezbytností tělesné přípravy člověka na boj, lov a práci neboli na základní atributy jeho existence. Úspěch těchto činností závisel na úrovni pohybových schopností a kvalitě příslušných dovedností. Vznikla tedy potřeba usměrňovat proces tělesného rozvoje člověka. Rysy lovu a boje se přitom odrážely i v odvozených pohybových aktivitách prováděných ve volném čase, tj. v tancích a hrách.

Systematická tělesná příprava patřila do všech raných výchovně vzdělávacích systémů. Soustředila se především na různé druhy bojových cvičení – na zápas, lukostřelbu, hod kopím, jízdu na koních apod. Jen výjimečně se zaměřovala jiným směrem, jako například v Číně, kde můžeme hovořit o vzniku prvního uceleného systému tělesné výchovy. Ten byl kromě uvedených činností orientován také na osobní

hygienu a upevňování zdraví (systém kung-fu, asi 4000 př. n. l.). Postupně se vyvíjejí systémy tělesné výchovy v Japonsku (převážně sebeobranný systém), v Indii (systém harmonické tělesné přípravy ve spojení s filosofickými aspekty), v Egyptě (bojová příprava s náboženským kontextem) a v Mezopotámii (převážně bojové zaměření). Samostatnou kapitolu ve vývoji tělesné výchovy tvoří starověké Řecko, kde Atéňané považovali za vrchol lidského snažení harmonický rozvoj duševních a tělesných schopností. Do historie tak vstupuje ideál kalokagathie. Ve starověkém Římě sloužila tělesná výchova zpočátku zejména k vojenskému výcviku, ale později byl vysloven požadavek, aby i římské mládeži byl zajištěn harmonický rozvoj podobný atéenskému vzoru. Výrok Juvenala (60–140 n. l.), volně přeložený *ve zdravém těle je i zdravý duch*, převzala řada následovníků.

S rozvojem křesťanství nastal v Evropě odklon od antické kultury a požadavek péče o tělo byl u prostých lidí téměř zapomenut. Rytířská výchova rozvíjela především tělesnou zdatnost a vojenské, později i estetické vlastnosti a dovednosti. Mezi sedm rytířských dovedností patřily zejména jízda na koni, zacházení se zbraněmi a tanec.

Od 14. století vznikají v Evropě nové filosofické a pedagogické směry, obecně označované jako humanismus a renesance. Vrcholem humanismu jsou díla a názory J. A. Komenského (1592–1670), který oživil Juvenalovo heslo a pokládal tělesné zdraví za nezbytnou podmínku úspěšné školní výchovy. Poprvé se v jeho učení setkáváme s požadavkem zařazení tělesné výchovy jako vyučovacího předmětu do povinné školní docházky. Dalším filosofickým směrem požadujícím návrat ke zdravějšímu způsobu života je osvícenství. J. Locke (1632–1704) a J.-J. Rousseau (1712–1778) postavili ve svých dílech tělesnou výchovu na přední místo. Za klasika novodobé tělesné výchovy a tvůrce moderního pojetí tělesné výchovy mládeže je však považován J. Ch. F. GutsMuths (1759–1839), který ve svém díle uspořádal různá cvičení v ucelenou gymnastickou soustavu ovlivňující po dlouhou dobu vývoj školní tělesné výchovy téměř v celé Evropě.

Koncem 18. a v průběhu 19. století se vlivem rozdílných geografických, hospodářských a společensko-politických podmínek vyvinuly v Evropě na sobě nezávislé tělovýchovné systémy. Zakladatelé *německého turnerského systému* hledali cesty, jak získat tělesnou zdatnost potřebnou k vojenské připravenosti. Proto tento vznikající systém upravili pro potřeby školního tělocviku. Díky převaze ukázněných prostných a pořadových prvků však cvičení nebylo záživné a nevyhovovalo touze dětí po přirozeném pohybu. *Severský gymnastický (zdravotní) systém* vznikl ve Švédsku. Na rozdíl od turnerského strohé tělocviku bylo výrazným znakem tohoto systému zdravotně preventivní a kompenzační zaměření. V *anglickém sportovním systému* se z původních her, cvičení a zábav postupně vyvíjí řada činností, u nichž se stala dominantní snaha po dosažení nejvyššího výkonu. Ze vzájemných utkání, zprvu společenského významu, vznikají řízené sportovní soutěže. Vytvářejí se první sportovní disciplíny (např. dostihy, lukostřelba, šerm, veslování, atletika) a sportovní hry (fotbal, ragby, golf, kriket, tenis aj.). Z Anglie se sport pro narůstající oblibu brzy začal šířit do celého světa.

Proces vývoje tělesné výchovy v druhé polovině 19. a na začátku 20. století ovlivňovala řada dalších iniciativ, k nimž patřilo na našem území zejména založení *Tělocvičné jednoty pražské* (1862), později přejmenované na *Sokol*. Ústředními postavami Sokola byli M. Tyrš (1832–1884) a J. Fügner (1822–1865), kteří si uvědomovali enormní význam tělesné výchovy ve smyslu sociálním, kulturně osvětovém i branném. Tyrš vytvořil tzv. sokolskou tělocvičnou soustavu, vyložil sokolskou ideu a uvedl společensko-politický (vlastenecký) cíl Sokola.

Po první světové válce se řada států snažila reformovat vzdělávací systémy tělesné výchovy včetně tělesné výchovy jako vyučovacího předmětu. Vynikli především představitelé tzv. *novorakouské školy*, kteří zdůrazňovali výchovný účinek cvičení místo preference pohybového či sportovního výkonu a upřednostňovali cvičení v přírodě před cvičením v tělocvičně, ale také cvičení přirozená před umělými (Nováček et al., 2001).

Po druhé světové válce dochází k nebývalému rozmachu všech forem tělesné výchovy. Ta se rozvíjí v kontextu s evropskými ekonomicko-politickými poměry a obsah tělesné výchovy směřuje do odlišných vzdělávacích koncepcí. Německý autor Naul (2003) rozlišil čtyři základní koncepce tělesné výchovy, k nimž postupně směřoval vývoj po druhé světové válce:

- Sport education – sportovní zaměření tělesné výchovy, které vede žáky ke specializaci ve zvolených či školou určených sportovních odvětvích. Obsah výuky je orientován na sportovní činnosti a sportovní výkonnost.
- Movement education – pohybově dovednostní zaměření tělesné výchovy, založené na široké nabídce nejrůznějších pohybových a sportovních aktivit. Obsah výuky je pestrý a zahrnuje i nesportovní činnosti z oblasti kondičních cvičení, psychomotoriky, tanců, jógy pro děti apod.
- Physical education – zdatnostní zaměření tělesné výchovy, uplatňující kondiční cvičení s cílem ovlivňovat úroveň tělesné zdatnosti. Obsah výuky se opírá o tréninkové metody zaměřené především na svalovou a kardiovaskulární zdatnost.
- Health education – zdravotní orientace tělesné výchovy, postavená na zdravotně preventivních a kompenzačních cvičeních nebo na zdravotně orientovaných kondičních cvičeních s cílem podpořit tělesné zdraví jedince.

Těmto koncepcím a jejich různým kombinacím odpovídá v zemích současné Evropy obsah vzdělávání i kultura vyučování a učení v tělesné výchově. O prosazování prvků jednotlivých koncepcí do školní tělesné výchovy je vedena neustálá diskuse. Sportovní zaměření přejímá zejména tréninkové vyučovací i učební postupy a klade na žáky výkonnostní požadavky, které jsou mnohdy nedosažitelné pro pohybově méně nadané jedince. Pohybově dovednostní zaměření tělesné výchovy nabízí různé pohybové aktivity a je v zahraničí nejrozšířenější i nejprůměrnější koncepcí s dosažitelnými výstupy pro většinu žáků. Zdatnostní zaměření je z hlediska životních potřeb důležitým faktorem podpory zdraví, ale obvyklá nízká hodinová dotace předmětu tělesná výchova (dvě až tři hodiny týdně) nedovoluje naplnit kondiční cíle předmětu. Zdravotní orientace tělesné výchovy není současnou společností

dostatečně akceptována (viz dále názory české veřejnosti), přestože poruchy pohybového systému jsou jednou z nejčastějších civilizačních chorob.

Různé koncepce a různá pojetí tělesné výchovy v současném světě přibližuje obsáhlá mezinárodní komparace tělesné výchovy editovaná švýcarskými autory Pühsem a Gerberem (2005), která dokládá složitost volby tělovýchovné koncepce a následné tvorby kurikula s ohledem na tradice, potřeby nebo vzdělávací podmínky v jednotlivých zemích celého světa. Také na našem území měla školní tělesná výchova složitý vývoj ovlivňovaný historickými společensko-politickými změnami. Tento vývoj se pokusíme přiblížit v následující části textu.

2 Stručný přehled vývoje tělesné výchovy na našem území

Teprve na konci 18. století, v období školských reforem Marie Terezie, začaly usilovat o zařazení tělesné výchovy do vzdělávacího systému Rakouska-Uherska takové osobnosti, jako byl J. E. Purkyně (1787–1869) nebo B. Bolzano (1781–1848). Záměru však bylo dosaženo až po vydání školského zákona v roce 1869, kdy se „tělocvik“ stal jedním z povinných předmětů v nově vzniklých obecných a měšťanských školách. Nově vytvořené osnovy vycházely z německého turnerského systému (pro potřeby školního tělocviku upraveného Adolfem Spiessem) a soustřeďovaly se na cvičení prostná, pořadová a nářadová. Hry, přirozená cvičení nebo sezonní činnosti pronikaly do praxe jen zvolna.

Po vzniku Československa byl německý systém nahrazen Tyršovou tělovýchovnou soustavou a předmět tělocvik byl přejmenován na tělesnou výchovu. Obsah tělesné výchovy však zůstal i nadále ovlivněn německým systémem, z něhož byla uplatňována cvičení prostná a cvičení s využitím nářadí, jako je kůň, bradla, hrazda nebo kruhy. Vzdělávací obsah byl dále obohacen o prvky severského gymnastického (zdravotního) systému, který využíval k tělesným cvičením doplňující nářadí, jako jsou švédské bedny, lavičky, žebřiny aj. Do tělesné výchovy byly postupně začleňovány i základy sportovních disciplín, jejichž počátky nacházíme v anglickém sportovním systému.

Po skončení druhé světové války se pro školní tělesnou výchovu vytyčují podobné cíle jako před válkou. Po únoru 1948 je však vydán zákon o základní úpravě jednotného školství (1948), který v tělesné výchově zdůraznil především princip ideovosti a branně-politického kontextu. Učitelé měli za úkol vyhledávat sportovně talentované žáky, kteří by po začlenění do sportovní přípravy přinášeli politickému systému výsledky využitelné k politické propagaci. Výuka tělesné výchovy byla propojována s vojenskou (brannou) přípravou a ve vyučovací činnosti učitelů se uplatňovaly vojenské povely i příkazové řízení učební činnosti žáků.

Od roku 1954 se zavádějí do školní tělesné výchovy výkonnostní normy a kontrolní cvičení, která jsou rozhodujícím kritériem pro hodnocení a klasifikaci žáků. Tvořivost dětí není v tělesné výchově podporována, preferuje se kázeň a cvičení dle povelů.

136 Přínosem tohoto období je zavedení nových forem tělesné výchovy: povinného plaveckého výcviku, lyžařských kurzů, škol v přírodě, pohybových a sportovních her, školních i meziškolních soutěží, péče o zdravotně oslabenou mládež, péče o pohybově nadanou mládež (zavádění sportovních škol a tříd) aj.

V sedmdesátých letech 20. století se v mnoha školách však stává základní normou pro úspěšné hodnocení žáků v tělesné výchově splnění podmínek pro získání odznaků zdatnosti. Ve výuce přetrvává příkazový (velitelský) způsob vedení žáků i požadavek jednotného provádění pohybových úkolů. Tato „jednotnost“ je také politickým požadavkem spjatým s politickou propagandou prostřednictvím hromadných veřejných vystoupení (spartakiád). Mnohé děti jsou tímto výkonnostním pojetím tělesné výchovy od pohybu spíše odrazovány, neboť nemají vrozené předpoklady pro plnění daných výkonnostních požadavků.

Mnozí učitelé i teoretikové si začínají uvědomovat, že tělesná výchova v uvedeném pojetí přestává plnit svůj základní úkol: získávat žáky pro trvalou pohybovou aktivitu. Po listopadových změnách v roce 1989 proto dochází k řadě změn i v koncepci tělesné výchovy. Hlavní změnou je, že učitelé mohou volit obsah výuky podle úrovně žáků, podmínek škol i vlastních předpokladů či přístupů. To je však počátek různorodého pojetí tělesné výchovy, promítajícího se do odlišných podob výuky. Ta je koncipována zpravidla podle názorů učitelů tělesné výchovy, případně podle požadavků vedení škol. Začínají být realizovány různé koncepce tělesné výchovy (viz koncepce podle Naula, 2003) a rozličná pojetí vyučovací činnosti učitele. U některých učitelů přetrvává příkazové řízení učební činnosti žáků, u jiných se objevují liberálnější přístupy. Je však možné se setkat i s tzv. antididaktickým pojetím výuky tělesné výchovy² dle vymezení Frömelem, Novosadem a Svozilem (1999, s. 13–15), které mění tělesnou výchovu v pouhou pohybovou rekreaci žáků během pobytu ve škole.

Legislativní počátky aktuální koncepce tělesné výchovy lze spatřovat v přijetí *Standardu základního vzdělávání* (1995), který vstoupil v platnost 1. září 1995. Tento dokument byl členěn do sedmi vzdělávacích oblastí, k nimž patřila také Oblast zdravého životního stylu se vzdělávacími obory Tělesná výchova a sport a Výchova ke zdraví. Obsah vzdělávání v tělesné výchově tak získal *zdravotně orientované zaměření*, které je v základním i středním vzdělávání legislativně dodnes zakotveno v rámcových vzdělávacích programech (Fialová et al., 2014; Tupý, 2014). Položme si však otázky:

- Je tato koncepce tělesné výchovy akceptována veřejností i učiteli?
- Realizuje se vzdělávací obsah tělesné výchovy podle projektovaného kurikula, tj. podle rámcových vzdělávacích programů?
- Odpovídají vzdělávací výsledky po 20 letech uplatňování zdravotně orientované koncepce tělesné výchovy očekávaným výstupům?

Pokusme se na tyto otázky odpovědět s oporou o výzkumné výsledky, které se touto problematikou zabývají. Zamysleme se i nad otázkou, podle čeho lze posuzovat kvalitu a úspěšnost vzdělávání v oboru tělesná výchova.

² Výuka tělesné výchovy bez zaměření, založená na vysoké míře individualismu, svobody a zábavy při pohybových aktivitách.

3 Problém kongruence v současném tělovýchovném vzdělávání

Přínos jakékoli oblasti pro výchovu a vzdělávání žáků je obvykle spojován s výsledky a jejich uplatněním v běžném životě. Výsledky vzdělávání představují nepochybně významný indikátor kvality vzdělávání, ale jak potvrzují poznatky z výzkumů, o kvalitě vzdělávání rozhoduje mnohem více faktorů než jen výsledky učení a jejich hodnocení. Oblasti, které se spolupodílejí na kvalitě výstupů, jsou většinou označovány jako vstupy, procesy a kontextové faktory (Egger et al., 2002). Za vstupy jsou považovány zejména kurikulární dokumenty a další vzdělávací materiály (např. učebnice), finanční prostředky, legislativa, kvalifikace učitelů, vybavení škol aj. Přitom je upozorňováno, že vstupní faktory nejsou snadno ovlivnitelné a samy o sobě nevedou k zvýšení kvality výstupů, jestliže nejsou vědomě ovlivňovány procesy stojícími mezi vstupy a výstupy. Procesní faktory zahrnují výuku a vše, co se vztahuje ke školnímu životu a jeho kultuře. Kontextové faktory působí v okolí škol a mají nepřímý, avšak důležitý vliv na procesy probíhající ve škole. Jedná se například o migraci, změny ve struktuře zaměstnanosti (podrobněji viz Vlček & Mužík, 2012).

Důležitou úlohu při posuzování kvality vzdělávání hraje kategorie vztahující se k životním hodnotám, z nichž jsou vstupní faktory odvozovány. Egger et al. (2002) přitom zdůrazňují, že pro kvalitu vzdělávání mimo jiné hovoří, pokud se plánované vstupní faktory co nejvíce shodují s procesy, tj. realizací vzdělávání. Toto kritérium kvality označuje jako *kongruenci*, kterou můžeme hledat jak uvnitř samotného kurikula (tj. uvnitř vzdělávacích dokumentů), tak vně kurikula v koncepční linii *hodnotová východiska (životní potřeby) – obsah vzdělávání (projektované kurikulum) – proces vzdělávání (realizace kurikula) – výsledky vzdělávání* včetně aplikace získaného vzdělání v běžném životě. Bez uplatnění kongruence v této koncepční linii nelze kvalitu vzdělávání validně posuzovat. Zamysleme se tedy nad aktuální podobou české tělesné výchovy, respektive nad kongruencí v tělovýchovném vzdělávání.

3.1 Hodnotová východiska vzdělávání

V průběhu historie se hodnotová východiska, která ovlivňovala cíle a vzdělávací obsah tělesné výchovy na našem území, často měnila. Rozdílné přístupy k tělesné výchově jsou proto dosud patrné jak v činnosti učitelů (srov. Rychtecký & Fialová, 1993; Vlček & Janík, 2010), tak v názorech veřejnosti na obsah a poslání tělesné výchovy. Stěžejní je přitom nezbytnost obecného přijetí hodnotového východiska, jímž je dle současného projektovaného kurikula podpora zdraví. Zdravotní orientace tělesné výchovy zaměřená především na prevenci a kompenzaci zdravotních oslabení souvisejících s nízkou pohybovou aktivitou populace by tedy měla být akceptována politiky, teoretiky, učiteli, žáky, jejich rodiči, tj. celou českou společností. Nedávný výzkum názorů české veřejnosti na problematiku tělesné výchovy³ potvrdil, že

³ Výzkum názorů české populace organizovaný prvním autorem příspěvku se uskutečnil v roce 2014 ve spolupráci s NÚV v Praze a společností SPIROX, s. r. o. Výzkumný soubor tvořilo 1810 občanů

138 většina české populace (51,6 %) preferuje ve školním vzdělávání pohybovou všestrannost uplatnitelnou v denním pohybovém režimu. Deklarovanou zdravotně kompenzační orientaci tělesné výchovy preferuje pouze 4,5 % české populace (tabulka 1).

Tabulka 1 Názory české veřejnosti na zaměření školní tělesné výchovy (n = 1810)

Otázka: Na co by se podle vašeho názoru měla zaměřit školní výuka tělesné výchovy především?	Relativní četnost odpovědí (%)
1. Na zdatnost – žáci by měli ve výuce tělesné výchovy především posilovat a všestranně zatěžovat organismus.	15,6
2. Na sportovní přípravu – žáci by se měli v tělesné výchově především učit základní sportovní dovednosti.	13,9
3. Na všestrannost – žáci by se v tělesné výchově měli seznámit s nejrůznějšími pohybovými dovednostmi a poznatky, jak využívat pohyb v denním režimu.	51,6
4. Na prožitek a pohybovou rekreaci – žáci by se měli v tělesné výchově především odreagovat zábavnými aktivitami od učení.	14,3
5. Na zdravotní prevenci a kompenzaci – výuka tělesné výchovy by se měla především zaměřit na prevenci a kompenzaci různých zdravotních oslabení.	4,5
6. Jiné zaměření.	0,1

Pozn.: U této otázky se respondenti po bližším vysvětlení problematiky měli rozhodnout pro jednu z nabízených odpovědí uvedených v tabulce.

Je tedy patrné, že většina veřejnosti preferuje jiné hodnotové východisko pro volbu koncepce tělesné výchovy, než jsou zdravotní prevence a kompenzace. K tomu je třeba podotknout, že naprostá většina učitelů tělesné výchovy preferuje sportovní zaměření tělesné výchovy (Fialová et al., 2014), k němuž je bez ohledu na aktuální koncepci tělesné výchovy připravována na většině tělovýchovných fakult nebo kateder.

3.2 Obsah vzdělávání

Vzdělávací obsah tělesné výchovy je vymezen rámcovými vzdělávacími programy. Stěžejním dokumentem pro základní vzdělávání v tělesné výchově je *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* (RVP ZV), který vstoupil v platnost v roce 2005 a prostřednictvím revizí se vyvíjel až do aktuální podoby. Z dokumentu vyjímáme tyto stěžejní údaje (*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*, 2016, s. 91–102):

ČR. Soubor je reprezentativním vzorkem populace České republiky ve věku nad 15 let z hlediska věku, pohlaví a regionů ČR. Kompletní výsledky výzkumu jsou publikovány ve zprávě o výzkumu (Tupý et al., 2015).

Vzdělávací obor Tělesná výchova je v RVP ZV začleněn spolu s oborem Výchova ke zdraví do vzdělávací oblasti Člověk a zdraví. Zdraví člověka je v RVP ZV chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Je utvářeno a ovlivňováno mnoha aspekty, jako je styl života, chování podporující zdraví, kvalita mezilidských vztahů, kvalita životního prostředí, bezpečí člověka atd. Protože je zdraví důležitým předpokladem pro aktivní a spokojený život a pro optimální pracovní výkonnost, stává se poznávání a praktické ovlivňování podpory a ochrany zdraví jednou z priorit základního vzdělávání.

Vzdělávací obor Tělesná výchova jako součást komplexnějšího vzdělávání žáků v problematice zdraví směřuje na jedné straně k poznání vlastních pohybových možností a zájmů, na druhé straně k poznávání účinků konkrétních pohybových činností na tělesnou zdatnost, duševní a sociální pohodu. Pohybové vzdělávání postupuje od spontánní pohybové činnosti žáků k činnosti řízené a výběrové, jejímž smyslem je schopnost samostatně ohodnotit úroveň své zdatnosti a řadit do denního režimu pohybové činnosti pro uspokojování vlastních pohybových potřeb i zájmů, pro optimální rozvoj zdatnosti a výkonnosti, pro regeneraci sil a kompenzaci různého zatížení, pro podporu zdraví a ochranu života.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti Člověk a zdraví směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků tím, že zdůrazňuje zejména poznávání zdraví jako důležité hodnoty v kontextu dalších životních hodnot, získávání základní orientace v názorech na to, co je zdravé a co může zdraví prospět, i na to, co zdraví ohrožuje a poškozuje, využívání osvojených preventivních postupů pro ovlivňování zdraví v denním režimu aj.

K naplnění cílů definuje RVP ZV očekávané výstupy a učivo, které jsou v oboru Tělesná výchova vymezeny zvlášť pro 1. a pro 2. stupeň ZŠ. Na základě obsahové analýzy pojmů začleněných do charakteristiky vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, do příslušných očekávaných výstupů i učiva je možné konstatovat, že cíle tělesné výchovy jsou v RVP ZV zdravotně orientované (preventivně kompenzační), ale vzdělávací obsah se podle vymezení Naulem (2003) blíží spíše pohybovědovednostní koncepci tělesné výchovy rozvíjející pohybové kompetence žáků. Učivo ve vzdělávacím obsahu tělesné výchovy je více orientováno na pohybové činnosti a dovednosti než na přímou podporu zdraví prostřednictvím preventivně kompenzačních aktivit. Obdobné tendence je možné sledovat i ve středoškolském vzdělávání.

Můžeme tedy konstatovat, že projektované kurikulum tělesné výchovy obsahuje jistý nesoulad mezi koncepčními cíli a obsahem vzdělávání, a to zejména vymezeným učivem. Dochází tím k porušení kongruence uvnitř kurikula.

3.3 Proces vzdělávání

Na základě výzkumů (např. Mužík et al., 2010; Vlček, 2011; Fialová et al., 2014; Vašíčková, 2015) je možné doložit, že učitelé tělesné výchovy realizují učivo vymezené v rámcových vzdělávacích programech v různém pojetí, tj. dle různých koncepcí tělesné výchovy nebo s různým přístupem k výuce. Tuto rozdílnou realizaci učiva můžeme přiblížit pomocí jednoduchého příkladu s uplatněním míčové hry ve výuce tělesné výchovy: Učitel pracující podle sportovní koncepce bude při míčové hře sledovat především techniku ovládní míče ve spojení s taktikou herní spolupráce

140 žáků, učitel vyučující dle zdatnostní koncepce bude během hry pozorovat zejména fyzické zatížení žáků, učitel uplatňující pohybově dovednostní koncepci se zaměří na pohybový projev jednotlivců a rovnoměrné zapojení žáků do hry. Učitel důsledně vycházející ze zdravotně orientované koncepce tuto hru patrně do výuky nezařadí, pokud v ní nenalezne prostředek prevence nebo kompenzace svalových dysbalancí či jiných zdravotních oslabení žáků. V takto odlišně pojeté výuce však najdeme i různé přístupy učitele k žákům, a to jak dříve preferované příkazové řízení učební činnosti žáků, tak zcela liberální přístupy umožňující žákům volbu nabízených činností i odlišnou míru jejich aktivity.

V praxi českých škol se tedy objevují různá zaměření a různá pojetí tělesné výchovy, přičemž je důraz kladen především na pohybové činnosti a dovednosti. Daleko méně pozornosti je věnováno vědomostem či postojům žáků k pohybovým aktivitám. Abychom ověřili přínos školního vzdělávání pro vědomostní úroveň populace v tělovýchovné oblasti, bylo ve výše zmíněném výzkumu názorů české populace (Tupý et al., 2015) zjišťováno, odkud občané ČR získávají nejvíce vědomostí o pohybu a jeho účincích na organismus člověka. Respondenti uváděli, že nejméně informací o pohybu získávají od učitelů (uvedlo jen 8,7 % dotázaných) a lékařů (12,2 % respondentů). Jednoznačně nejvíce informací o pohybu občané čerpají z médií, tj. z televize, internetu, z časopisů, reklamy apod. Tento zdroj označilo 45,0 % respondentů. Méně jsou zastoupeny další zdroje informací: trenéři, cvičitelé nebo odborná literatura (17,8 %) a členové rodiny (14,5 %). Toto zjištění dokumentuje sporný přínos výuky tělesné výchovy pro vědomostní složku vzdělání v tomto oboru. Sice platí, že respondenti z nejnižší věkové skupiny 15–19 let častěji označují jako zdroj informací učitele (21,2 % respondentů), ale ani tento výsledek není uspokojivý. Lze konstatovat, že jak pro děti a mládež, tak i pro další občany ČR nepatří výuka tělesné výchovy mezi hlavní zdroje vědomostí o pohybu a pohybových aktivitách.

Hovořit o kvalitě vzdělávání v tělesné výchově je tedy velmi obtížné, neboť není splněna podmínka kongruence. Nepanuje potřebný soulad mezi hodnotovými východiskem (viz názory občanů ČR), projektovaným obsahem vzdělávání a procesem vzdělávání, tj. realizací vzdělávacího obsahu ve školní praxi. Jsme si však vědomi, že dosažení kongruence v proměňující se společnosti bude vždy velmi obtížné.

3.4 Výsledky vzdělávání

Opakované výzkumy orientované na ukazatele pohybových aktivit a zdravotního stavu české populace nepřinášejí příznivé výsledky (např. Kalman & Vašíčková, 2013; Kodl, 2014). Je konstatováno, že pohybová aktivita dětí, mládeže i dospělé populace je nízká a dále klesá. Naproti tomu je patrný vzrůstající počet dětí i dospělých s nadváhou a obezitou a zvyšuje se i výskyt tzv. civilizačních onemocnění. Očekávané výstupy tedy nejsou dostatečně naplňovány, neboť se tělovýchovné vzdělávání nepromítá do zdravotně preventivní a kompenzačně zaměřené pohybové aktivity české populace a příslušných ukazatelů zdraví. Toto poznání musí vést k zamyšlení, zda je dvacetileté uplatňování zdravotně orientované tělesné výchovy úspěšné a proč

nepřináší příslušné výsledky. Je příčinou tohoto stavu nepochopení či různé pojmání kurikula tělesné výchovy, nebo je to důsledek realizace tělesné výchovy ve školní praxi, zaměřené daleko více na pohybové dovednosti žáků než na jejich vědomosti a postoje k pohybovým aktivitám?

Z tohoto zamyšlení plyne problém naznačený v teoretické rovině v předcházejícím textu: vstupní faktory (zvolené hodnoty, projektované kurikulum aj.) samy o sobě nevedou k zvýšení kvality výstupů, jestliže nejsou vědomě a důsledně ovlivňovány procesy stojícími mezi vstupy a výstupy, tj. patřičnou realizací kurikula. Otázkou ale zůstává, zda školní tělesná výchova může v aktuálních podmínkách (včetně rozsahu výuky) plnit cíle a poslání dané současnými vzdělávacími programy.

4 Závěry a doporučení

Tělesná výchova v českých zemích prošla složitým historickým a společensko-politickým vývojem. Její proměny se dosud odrážejí v různorodé realizaci tělesné výchovy ve školách. Tato různá pojetí tělesné výchovy plynoucí z různých vzdělávacích koncepcí a postojů učitelů dostatečně nereflektují vzdělávací záměry současného kurikula. Na základě shromážděných poznatků i všech dostupných údajů můžeme konstatovat, že koncepce tělesné výchovy přijatá před 20 lety nepřináší očekávané výsledky vzdělávání. Zdravotní orientace tělesné výchovy není přijímána většinou české populace a odpovídajícím způsobem není tělesná výchova realizována ani ve školní praxi. Ukazatelé týkající se pohybové aktivity a zdravotního stavu české populace nejsou příznivé. V tělesné výchově proto považujeme za stěžejní zdůraznit a prosazovat doporučení, která již byla z větší části formulována v publikacích Vlčka a Mužika (2012) nebo Fialové et al. (2014).

Bylo by vhodné věnovat bezodkladnou pozornost průmětu životních hodnot do vzdělávacích cílů a očekávaných výstupů, které se týkají rozvoje zdravotně orientované zdatnosti, pohybového režimu žáků a podpory jejich pohybové aktivity. Očekávané výstupy formulované v RVP ZV, vztahující se k pohybovému režimu a zdatnosti žáků,⁴ jsou často pojímány spíše jako vedlejší či následné efekty vzdělávání, než jako základní součásti projektovaného obsahu, který má být realizován ve školní praxi.

Cíle vzdělávacího oboru Tělesná výchova je třeba formulovat jednoznačněji a srozumitelněji, aby byly přijatelné jak pro širokou veřejnost, tak pro zainteresované odborníky a zejména pro učitele tělesné výchovy. Přiměřenou a splnitelnou vzdělávací koncepcí by mohla být *pohybově dovednostní koncepce tělesné výchovy*, která by utvářela vědomostní a dovednostní základy pro smysluplnou pohybovou

⁴ Příklad (*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*, 2016, s. 96): „žák TV-5-1-01 podílí se na realizaci pravidelného pohybového režimu; uplatňuje kondičně zaměřené činnosti; projevuje přiměřenou samostatnost a vůli po zlepšení úrovně své zdatnosti; TV-5-1-02 zařazuje do pohybového režimu korektivní cvičení, především v souvislosti s jednostrannou zátěží nebo vlastním svalovým oslabením...“

142 aktivitu občanů. Shodne-li se odborná i laická veřejnost na této koncepci, pak by k příslušným cílům mělo směřovat veškeré dění v současné tělesné výchově. Přitom je nezbytné, aby se výuka ve větší míře orientovala jak na praktické činnosti, tak i na získávání odpovídajících vědomostí souvisejících s významem pohybové aktivity pro zdraví a zdravý životní styl. To vše je nutné provádět přiměřeně, poutavě, s ohledem na věk žáků. Bylo by také žádoucí ovlivnit v tomto smyslu pregraduální přípravu učitelů i jejich další vzdělávání a nepochybně také tvůrce kurikulárních dokumentů.

Považujeme za nutné připomenout, že proces realizace tělesné výchovy je ovlivňován množstvím kontextových faktorů kvality vzdělávání, které do problematiky vstupují (např. vývojem společnosti, různou hodnotovou orientací společenských skupin). To by však nemělo vést k rezignaci na smysluplné cíle. Nezbytné je daleko důraznější upozorňování na specifický význam tělesné výchovy, která se snaží aktivně ovlivňovat životní styl naší populace a v jeho důsledku i zdravotní stav společnosti.

Teprve na základě dosažené kongruence mezi stanovenými hodnotami, obsahem vzdělávání a realizací vzdělávání ve školní praxi lze přistoupit k hodnocení očekávaných výsledků a posuzovat kvalitu tělesné výchovy. Vzdělávání v tělesné výchově a jeho dopad na žáky by bylo možné zkvalitnit i prostřednictvím optimalizace pohybového režimu žáků během pobytu ve škole a důrazem na prestiž předmětu tělesná výchova. Těmto záměrům by měla odpovídat také pregraduální příprava učitelů tělesné výchovy na příslušných fakultách i jejich další vzdělávání.

Literatura

- Egger, K., Kühnis, J. B., Nussbaum, P., & von Däniken, P. (2002). *Qualität des Sportunterrichts*. Bern: Schriftenreihe des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universitäts Bern.
- Fialová, L., Flemr, L., Marádová, E., & Mužík, V. (2014). *Vzdělávací oblast Člověk a zdraví v současné škole*. Praha: Karolinum.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svovil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Hostašová, G., & Vlček, P. (2015). A brief history of development of physical education in the Czech lands. In P. D. Pavlovic, N. Zivanovic, B. Antala, & K. M. Pantelic Babic (Eds.), *History of physical education in Europe 1* (s. 58–71). Leposavić: FIEP Europe, University of Pristina.
- Kalman, M., & Vašíčková, J. (Eds.). (2013). *Zdraví a životní styl dětí a školáků*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kodl, M. (Ed.). (2014). *Zpráva o zdraví obyvatel České republiky*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky.
- Mužík, V., & Vlček, P., et al. (2010). *Škola, pohyb a zdraví: výzkumné výsledky a projekty*. Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci s MSD.
- Naul, R. (2003). Koncepce školní tělesné výchovy v Evropě. *Česká kinantropologie*, 7(1), 39–53.
- Nováček, V., Mužík, V., & Kopřivová, J. (2001). *Vybrané kapitoly z teorie a didaktiky tělesné výchovy*. Brno: Masarykova univerzita.
- Pühse, U., & Gerber, M. (2005). *International comparison of physical education: Concepts, problems, prospects*. Oxford: Meyer & Meyer Sport.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. (2016). Praha: MŠMT.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (1993). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Standard základního vzdělávání*. (1995). Praha: Fortuna.

- Švec, J. (1996). *Stručná historie tělesné kultury*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Tupý, J. (2014). *Tvorba kurikulárních dokumentů v České republice: historicko-analytický pohled na přípravu kurikulárních dokumentů pro základní vzdělávání v letech 1989–2013*. Brno: Masarykova univerzita.
- Tupý, J., & Mužík, V., et al. (2015). *Pokusné ověřování účinnosti programu zaměřeného na změny v pohybovém a výživovém režimu žáků základních škol: Výsledky ověřování edukačního programu Pohyb a výživa na 1. stupni ZŠ*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání.
- Vašíčková, J. (2015). *Pohybová gramotnost (Habilitační práce)*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Vlček, P. (2011). A comparison of physical education (PE) development in the Czech Republic, Germany, and the USA – a historical perspective. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 41(1), 51–61.
- Vlček, P. (2011). Pohledy na kurikulum tělesné výchovy – aneb Co je vlastně cílem současné tělesné výchovy? In M. Pišová, K. Kostková, & T. Janík, et al., *Kurikulární reforma na gymnáziích: Případové studie tvorby kurikula* (s. 175–201). Praha: VÚP.
- Vlček, P., & Janík, T. (2010). *Školské reformy a tvorba kurikula tělesné výchovy v České republice, Spolkové republice Německo a Spojených státech amerických*. Brno: Paido.
- Vlček, P., & Mužík, V. (2012). Soulad mezi projektovaným a realizovaným kurikulem jako faktor kvality vzdělávání v tělesné výchově. *Česká kinantropologie*, 16(1), 31–46.
- Zákon o základní úpravě jednotného školství – Předpis č. 95/1948 Sb.*

doc. PaedDr. Vladislav Mužík, CSc., Katedra tělesné výchovy a výchovy ke zdraví
Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita
Poříčí 31, 603 00 Brno
muzik@ped.muni.cz

PhDr. Mgr. Petr Vlček, Ph.D., Katedra tělesné výchovy a výchovy ke zdraví
Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita
Poříčí 31, 603 00 Brno
vlcek@ped.muni.cz

Proměny pohledu na výuku čtení v české škole prizmatem výzkumů: od nácviku techniky čtení k rozvoji čtenářské gramotnosti

Hana Havlínová

Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta

Abstrakt: Cílem předkládané studie je seznámit čtenáře s vývojem výzkumů a s proměnou jejich cílů v oblasti výuky počátečního čtení a rozvoje počáteční čtenářské gramotnosti. Přehledová studie je založena na srovnávací analýze výzkumů zabývajících se výukou počátečního čtení a formováním počáteční čtenářské gramotnosti. Do přehledu jsou zahrnuty publikované monografie uvádějící výsledky významných výzkumů z let 1996–2012 (Wildová, 2005; Metelková Svobodová & Švrčková, 2010; Švrčková, 2011; Kocurová, 2012). Následně jsou analyzovány dokumenty České školní inspekce (2010, 2011, 2014) zaměřující se na čtenářskou gramotnost jako vzdělávací cíl. V úvodní části studie je reflektována proměna pojmů týkajících se předkládaného tématu, v druhé jsou představeny výše zmíněné výzkumy, jejich cíle, metodologie, výzkumný vzorek a závěry vztahující se k reálnému kurikulu, v třetí jsou analyzovány dokumenty České školní inspekce. V závěrečné části se studie věnuje aspektům rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti s ohledem na její významné postavení mezi dalšími cíli vyučování a učení.

Klíčová slova: čtenářská gramotnost, počáteční čtení, pedagogický výzkum

Teaching Reading in the Czech Schools: From Reading Acquisition to the Initial Literacy Development

Abstract: The present study deals with the research on initial reading and reading literacy and its aims. The study provides a comparative view on research studies that concentrate of the reading instructions and the initial reading literacy development. The results of relevant studies published in the years 1996–2012 (Wildová, 2005; Metelková Svobodová & Švrčková, 2010; Švrčková, 2011; Kocurová, 2012) are discussed. In addition, the documents issued by the Czech School Inspectorate (Česká školní inspekce, 2010, 2011, 2014) that focus on reading literacy as an educational goal are analysed. The introductory part looks at relevant definitions and their development. In the second part, the aims, methodology, sample and conclusions of the analysed research studies are introduced. It is followed by an analysis of the selected Czech School Inspectorate documents. The final part summarises the role of the initial reading instruction and its position among educational and learning aims.

Keywords: educational research, initial reading, reading literacy

Studie si klade za cíl zmapovat proměny pohledu výzkumů zabývajících se výukou počátečního čtení v 1. a 2. ročníku základní školy. Je položena otázka, zda cíle výzkumů reagují na proměny reálného kurikula uskutečňované v průběhu posledních dvaceti let. Mapování výuky čtení a rozvíjení čtenářské gramotnosti je cílem mnoha výzkumů, studie se bude zabývat pouze významnějšími výzkumy, jejichž výsledky byly publikovány po roce 1995 a věnovaly se buď plně, nebo částečně monitorování a analyzování výuky čtení v 1. a 2. ročníku základní školy. Kritériem pro zařazení

<https://doi.org/10.14712/23363177.2017.7>

www.orbisscholae.cz

146 výzkumu do této studie byl cíl výzkumu zaměřující se na počáteční čtení a rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti a velikost výzkumného vzorku. Do studie nebyly zahrnuty menší výzkumy diplomových a disertačních prací. V úvodní kapitole jsou podrobně představeny konkrétní výzkumy, jejich cíle, metodologie, výzkumný vzorek a závěry v chronologickém pořadí. Druhá kapitola se zabývá pohledem České školní inspekce (dále ČŠI) na problematiku rozvíjení čtenářské gramotnosti prostřednictvím analýzy vydaných dokumentů. Třetí kapitola objasňuje proměny pohledu na používanou terminologii a v závěru studie je diskutována nejen shoda výzkumných závěrů, ale především nesoulad, který vznikl mezi závěry výzkumníků a dokumenty vydanými ČŠI.

1 Proměny pohledu na terminologii vztahující se k počátečnímu čtení a čtenářské gramotnosti

Terminologie prochází v průběhu let proměnami, a tak se v jednotlivých výzkumech objevují definice jednotlivých pojmů v různém znění. Pojem gramotnost je často používán a s vývojem společnosti se jeho obsah posouvá do zcela jiných souvislostí. Ještě ve dvacátých a třicátých letech 20. století byl pojem gramotnost používán v souvislosti s dovedností číst, psát a počítat, jako protiklad k pojmu ngramotnost. Ve 21. století dochází v souvislosti s proměnou náhledu na výchovně-vzdělávací proces k odklonu od pouhého nabývání vědomostí k osvojování si dovedností a rozvoji schopností u každého jednotlivce a objevuje se pojem funkční gramotnost, jehož součástí je i gramotnost čtenářská.

Pojmy čtení a čtenářská gramotnost jsou v odborné literatuře definovány odděleně a zároveň spolu úzce souvisejí. Podle Průchy, Walterové a Mareše (2009) je čtení definováno jako:

... druh řečové činnosti spočívající ve vizuální recepci znaků (slov, vět, nejazykových symbolů), jež jsou podnětem pro myšlenkovou činnost (porozumění významu znaků). Proces čtení zahrnuje několik fází, jejichž výsledkem má ideálně být porozumění čtenému textu a vnitřní zpracování příslušné informace. (s. 42)

Cílem výuky počátečního čtení je rozvoj dovednosti číst správně, přiměřeným tempem a s porozuměním texty vhodné s ohledem na věk a schopnosti žáků. Pokládá základy k později rozvíjené čtenářské gramotnosti (Wildová, 2002). S ohledem na celoživotní učení je podle Metelkové Svobodové a Švrčkové (2010, s. 15) definováno funkční čtení takto:

Číst dovede ten, kdo je schopen vyhledat, získat a číst s porozuměním odpovídajícím způsobem a v odpovídající kvalitě neznámý text podstatný pro svůj osobní, profesionální nebo společenský život nebo pro svůj osobní růst, a to přiměřeně svému záměru a situačním podmínkám.

Při vyhledání pojmu čtenářská gramotnost v *Pedagogickém slovníku* zjistíme, že je definován jako

... komplex vědomostí a dovedností jedince, které mu umožňují zacházet s písemnými texty běžně se vyskytujícími v životní praxi (např. železniční jízdní řád, návod k užívání léku). Jde o dovednosti nejen čtenářské, tj. umět texty přečíst a rozumět jim, ale také dovednosti vyhledávat, zpracovávat, srovnávat informace obsažené v textu, reprodukovat obsah textu aj. Čtenářská gramotnost je považována za součást funkční gramotnosti. (Průcha, Walterová, & Mareš, 2009, s. 42)

Ve výzkumu práce s textem ve výuce na 1. stupni autorky Metelková Svobodová a Švrčková (2010, s. 15) kladou důraz na rozvíjení komunikativních dovedností a uvádějí:

Termín počáteční čtenářská gramotnost ve smyslu rozvoje gramotností jedince označuje tedy utváření základů jazykových kompetencí při práci se čteným (psaným) textem v komunikačním pojetí. Jedná se tedy o rozvoj čtení a psaní v komplexu tzv. komunikativních dovedností, s nimiž souvisí také účelná a přirozená integrace rozvoje těchto dovedností do ostatních vzdělávacích oblastí.

Dokument ČŠI *Podpora rozvoje čtenářské gramotnosti v předškolním a základním vzdělávání* přejímá definici z mezinárodního šetření PISA/OECD 2001 a definuje čtenářskou gramotnost jako „... schopnost porozumět psanému textu, přemýšlet o něm a používat jej k dosahování určitých cílů, k rozvoji vlastních schopností a vědomostí a k aktivnímu začlenění do života společnosti“ (Česká školní inspekce, 2011, s. 3). Za sjednocující definici lze považovat následující: „Počáteční čtenářskou gramotnost považujeme za zcela samostatnou etapu utváření základů čtenářských kompetencí umožňující pozdější funkční dosažení všech gramotnostních kompetencí při práci se čteným textem v komunikačním pojetí.“ (Švrčková, 2011, s. 36) Pro pedagogy v praxi může být tato nejednotnost matoucí a například v textu *Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání* (dále RVP ZV) se termíny gramotnost ani čtenářská gramotnost neobjevují a o problematice rozvoje čtenářské gramotnosti se nehovoří v souvislosti s požadavky RVP ZV, ale v souvislosti s výsledky českých žáků v mezinárodním výzkumu PIRLS. Společným jmenovatelem všech definic je shoda v tom, že čtenářská gramotnost je širším pojmem než pojem čtení ve smyslu dovednost číst s důrazem na techniku čtení a dekodování významu textu. Tato dovednost je základním kamenem pro postupný rozvoj všech rovin čtenářské gramotnosti optimálně vedoucí k dosažení úrovně funkční gramotnosti, která umožňuje každému jedinci zastávat aktivní a nezávislou roli ve společnosti.

2 Významné výzkumy zabývající se výukou počátečního čtení a rozvojem čtenářské gramotnosti

Před uvedením do problematiky jednotlivých výzkumů je třeba si uvědomit, že výsledky žádného z uvedených pedagogických výzkumů nemohou odrážet pouze období, kdy byly zjišťovány, ale jsou odrazem stavu výuky předchozích let někdy i desetiletí, vzhledem k tomu, že proměny přístupu pedagogů k výuce, používání nových metod a forem práce se v reálném kurikulu neprojeví okamžitě po jejich zavedení.

2.1 Výzkum z let 1996–2002 pod vedením Radky Wildové

Výzkum, který odborná literatura uvádí mezi nejvýznamnějšími, se zaměřil na čtyři konkrétní cíle:

- sledování rozvoje žáků v počátečním čtení (prostřednictvím charakteristik výkonů ve čtení – rychlost, správnost, plynulost, porozumění a prostřednictvím zjištění úrovně jejich čtenářství) včetně zjištění jejich předpokladů pro výuku čtení, sledování vzájemných vztahů mezi těmito charakteristikami a čtenářstvím žáků;
- zjištění, do jaké míry se na rozvoji počátečního čtení podílejí vytipované faktory a u některých z nich sledování jejich vývoje v průběhu školní výuky v 1. ročníku základní školy;
- zmapování, kdo v 1. ročnicích učí – zastoupení žen a mužů, jejich věková a kvalifikační struktura, délka praxe, zájem o další vzdělávání v oblasti počátečního čtení, vlastní hodnocení výuky;
- analýzu procesu výuky čtení v současných 1. ročnicích základní školy podle předem stanovených kritérií z hlediska celkové proměny jejího pojetí v rámci transformace české primární školy.

Výzkumnými metodami bylo pozorování vyučovacích hodin, rozhovory s vyučujícími, dotazníky pro učitele, jednalo se tedy o metodologii smíšenou, jak kvantitativní, tak kvalitativní. Výzkumný vzorek zahrnoval 2542 žáků 1. ročníků základních škol a 102 jejich učitelů.

Z analýzy pozorování práce učitelů ve vyučovacích hodinách vyplynulo, že rozvoj čtenářství není v 1. ročníku základní školy cílem, který by byl systematicky naplňován. Školní výuka podporuje rozvoj dovednosti čtení ve smyslu techniky čtení, rozvoj čtenářství je spíše ponechán náhodě ve formě vlastních aktivit žáků. Výzkumem nebyl prokázán statisticky významný vztah mezi rychlostí čtení a porozuměním čtenému textu a mezi rychlostí čtení a čtenářstvím neboli vztahem ke knihám. Naopak statisticky významný vztah se projevil mezi správností čtení a porozuměním čtenému textu, mezi plynulým tempem čtení a čtenářstvím žáka. Tato zjištění znamenají, že již v počátečním čtení spolu rozvoj jednotlivých znaků úzce souvisí. Žák, který čte správně, lépe rozumí a stává se lepším čtenářem. Tento vztah lze analyzovat i obráceně, pokud žák čte často, je lepším čtenářem, čte s vyšším porozuměním, což ovlivňuje správnost čtení. Tyto závěry hovoří ve prospěch hledání optimálního poměru mezi rozvojem techniky čtení a rozvojem porozumění. Preference techniky

může vést ke zhoršení porozumění čtenému textu, naopak preference porozumění může mít za následek zhoršení techniky čtení a celkové snížení zájmu o čtení. Z analýzy didaktické práce učitelů lze vyzorovat, že 74 % učitelů nedokáže aplikovat vyvážený poměr mezi technikou čtení a porozuměním, 52 % učitelů preferuje rozvoj techniky, 22 % učitelů naopak upřednostňuje rozvoj porozumění.

Z výzkumu vyplývají následující doporučení pro školní praxi. Výraznější podpora rozšíření nabídky metod výuky včetně variability stávajících metodických postupů, důraz na celoživotní perspektivu rozvoje počátečního čtení, hledání optimální proporce mezi technikou čtení a porozuměním. Využívání třídních a školních knihoven, počítačů a didaktické techniky ve školní výuce. Spolupráce s vysokoškolskými pracovišti při přípravě a realizaci kurzů celoživotního vzdělávání a metodických materiálů pro učitele. Snížení počtu žáků 1. a 2. ročníků na hranici 20–24 žáků. Zřízení školních poraden pro podporu rozvoje žáků v oblasti rozvoje čtenářské gramotnosti včetně její počáteční etapy (Wildová, 2005).

2.2 Výzkum z let 2008–2011 pod vedením Marie Švrčkové

Hlavním cílem empirického šetření bylo zjistit a popsat současný stav rozvoje počáteční čtenářské gramotnosti žáků z didaktického hlediska, zjistit kvalitu počáteční čtenářské gramotnosti žáků 1. a 2. ročníku základní školy a zjištění stavu vybraných faktorů školního a domácího kontextu. S ohledem na použití výsledků výzkumu v praxi bylo zjišťováno, zda existuje odlišnost v kvalitě počáteční čtenářské gramotnosti u sledovaných žáků vyučovaných jednotlivými metodickými přístupy (metodou analyticko-syntetickou, analyticko-syntetickou inovativní a genetickou) a pojmenování jednotlivých komponent rozdílnosti v kvalitě čtenářské gramotnosti u žáků zkoumaného vzorku.

Smišená metodologie měla povahu dotazníkového šetření v první etapě, v druhé a třetí etapě byla použita testová metoda – didaktický test, metoda pozorování vyučovacích hodin, interview a dotazník pro rodiče. Výzkumný vzorek tvořil v první etapě soubor 311 učitelů vyučujících v 1. ročníku, v druhé etapě 60 žáků 1. ročníků, tři vyučující a 60 rodičů, ve třetí etapě 241 žáků 2. ročníku, devět učitelů a 280 rodičů.

Hlavními výstupy přínosnými pro pedagogickou praxi byla deskripce stavu procesu výuky počáteční čtenářské gramotnosti ve sledovaném období, specifikace základů čtenářské kompetence žáků na konci 1. ročníku, vytvoření výzkumných nástrojů pro měření úrovně počáteční čtenářské gramotnosti na počátku školní docházky a vznik testových úloh pro toto období. Z výsledků 1. etapy výzkumu vyplynulo, že orientovanost učitelů v problematice není dostatečná, oslovení učitelé nedovedli jasně formulovat pojem čtenářská gramotnost, nejčastěji jej vymezovali jako čtení s porozuměním a další práci s textem, přičemž další práce s textem nebyla specifikována (76 % zkoumaného vzorku), 16 % účastníků nedovedlo pojem charakterizovat a 8 % respondentů čtenářskou gramotnost vymezuje jako správnou techniku čtení či technicky správné čtení. Největší důraz ve výuce učitelé kladou na rozvoj techniky

150 čtení, rozvoj komunikační složky a verbálního jazykového projevu žáka, rozvoj čtení s porozuměním a další práce s textem, rozvoj čtenářství. I po transformaci kurikula jsou učiteli stále nejvíce používány dvě metody výuky počátečního čtení, metoda analyticko-syntetická (81 %) a metoda genetická (19 %). Z výsledků šetření didaktické práce učitele vyplynulo, že kvalita didaktické práce jednotlivých učitelek vyučujících odlišnými metodami výuky počátečního čtení se liší. U učitelek vyučujících metodou analyticko-syntetickou je patrná velká návaznost na texty z učebnice, naproti tomu u učitelek vyučujících metodou genetickou bylo pozorováno častější užití dětské knihy (Švrčková, 2011).

2.3 Výzkum z roku 2010 pod vedením Radany Metelkové-Svobodové a Marie Švrčkové

Cílem výzkumu bylo potvrzení či vyvrácení závěrů mezinárodního šetření PIRLS z pohledu četnosti užívání jednotlivých didaktických prostředků i materiálů a zjištění, zda je učebnice českého jazyka v rámci výuky mateřského jazyka nejčastěji užívanou didaktickou pomůckou. V návaznosti na to stanovení aktuálně platných hodnotících kritérií kvality učebnice českého jazyka v souvislosti s úlohami rozvíjejícími čtenářskou gramotnost žáků.

Smišená metodologie zahrnovala dotazník pro vyučující, přímé pozorování hodin českého jazyka a literatury a textovou analýzu vybraných učebnic. Výzkum byl proveden v 70 základních školách v Moravskoslezském kraji a v 1. a 2. ročnících bylo pozorováno 32 vyučovacích jednotek. Výzkum byl proveden ve všech ročnících základní školy, pro účely této studie jsou vybrána pouze data týkající se období počátečního čtení.

Výzkumnice se opíraly o definice čtenářské gramotnosti vycházející z mezinárodního výzkumu PIRLS, porovnávají typy úloh, které jsou zařazovány v tomto výzkumu, s typy úloh, které jsou zařazovány v učebnicích českého jazyka a využívány učiteli. V 1. ročníku nebyl pozorován žádný způsob práce odpovídající typologii úloh vedoucí k rozvíjení čtenářské gramotnosti. Způsob práce učitelů byl zaměřen na posílení techniky čtení nikoli na rozvoj porozumění textu a další práci s ním vedoucí ke komplexnímu pojetí všech rovin čtenářské gramotnosti. V 2. ročníku nebyla situace pro rozvoj čtenářské gramotnosti příznivější, ve všech případech byly využívány pouze úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků. Výše popsané závěry naznačují, že přístup pedagogů k rozvíjení jednotlivých úrovní počáteční čtenářské gramotnosti podle Bloomovy taxonomie není optimální. Ve způsobu práce učitelů převažuje práce s úlohami zaměřenými na reprodukci pamětních poznatků a k získávání informací bez hlubšího porozumění. Žáci nedokážou získané poznatky propojit a aplikovat v běžných životních situacích. Tento stav způsobuje především kvalita textů v učebnicích, texty jsou pro žáky obsahově chudé, nemotivující. Tento stav patrně souvisí i s používáním analyticko-syntetické metody a lpění na tradičních prvcích výuky, ačkoliv učitel má možnost zařazovat do výuky inovativní prvky, které mohou být kombinací metodických kroků jiných metod. Může metody variovat tak, aby si žáci co nejdříve

osvojili techniku čtení, neboť příliš zdlouhavé vyvozování abecedy bývá příčinou poklesu zájmu a motivace žáků pro čtení. V analyzovaných učebnicích pro 2. ročník jsou zřídka zařazovány úlohy zaměřované na zkvalitňování čtenářské gramotnosti. Sleduje se především ověřování explicitně uvedených informací a objevily se úlohy na vyvozování přímých závěrů a čtení pro literární zkušenost. Vyučující jsou tedy nuceni zpracovávat si vlastní materiály umožňující práci s textem na všech jeho úrovních. Závěry výzkumu zdůrazňují, že volba metody a způsobu práce je otázkou kvalifikovanosti učitele a „... žákovská kompetence vnímat text a pracovat s ním je přímo závislá na učitelské kompetenci práci s textem učit“ (Metelková Svobodová & Švrčková, 2010, s. 147).

2.4 Výzkum z let 2009–2011 pod vedením Marie Kocurové

Cílem tohoto výzkumu bylo porovnat analyticko-syntetickou a genetickou metodu výuky čtení prostřednictvím sledování vývoje percepčních funkcí důležitých pro čtení na vlastní čtenářský vývoj žáků. Metoda analyticko-syntetická vychází z analýzy mluvené řeči, k vyvozeným hláskám jsou přiřazovány jejich grafické obrazy, tedy písmena, která jsou následně skládána do slabik a poté do slov. Žáci se učí zároveň čtyři grafické podoby jedné hlásky (velké tiskací a psací písmeno, malé tiskací a psací písmeno). Metoda genetická je založena na spojování hlásek přímo do slov bez slabikování. Žáci se nejprve učí všechna velká tiskací písmena, poté přidávají malá tiskací písmena a teprve později se učí psací podobu jednotlivých písmen. Výzkum dále zahrnoval deskripci postojů ke čtení, deskripci a analýzu postojů učitelů k používaným metodám. Výzkum rozdělil faktory ovlivňující počáteční čtení do tří rovin:

- rovina percepčně-motorická (fenomény zrakové a sluchové),
- rovina psycholingvistická a pedagogicko-psychologická,
- rovina sociálně psychologická.

Vzorek zahrnoval 914 žáků vyučovaných metodou analyticko-syntetickou a 608 žáků vyučovaných metodou genetickou a 84 vyučujících. Výzkumnou metodou byly dotazníky pro vyučující a pro žáky.

Z dotazníků vyplynula výrazná převaha užívání analyticko-syntetické metody, používá ji 65 % vyučujících zapojených do výzkumu, 38 % učitelů vypovědělo o používání metody genetické. Procenta přesahující 100 % vznikla tak, že ve dvou školách byly podle volby vyučujících využívány obě metody. Četnější využívání genetické metody může být spojeno s aktivitami dr. Wagnerové v plzeňském regionu, ze kterého pocházela většina pedagogů výzkumného vzorku. Výzkum ukázal, že žáci vyučovaní analyticko-syntetickou metodou čtou většinou rychleji, naproti tomu žáci vyučovaní metodou genetickou čtenému textu lépe rozumějí a jsou pro samostatnou četbu více motivováni. Šetření ukázalo, že výraznější podpory čtenářství v podobě předčítání a zájmu o vyprávění se dětem dostává v rodinách, kde je dítě vyučováno genetickou metodou. O pravidelném čtenářském výcviku doma vypověděla v obou skupinách srovnatelně polovina žáků. Volnočasové čtení se objevuje u většiny dětí všech ročníků a obou metod, poněkud frekventovanější je však u dětí s analyticko-syntetickou

152 metodou výuky čtení. Výzkum neshledal při srovnání obou metod důvod k doporučení upřednostnění jedné z nich. Učitel by měl metody využívané k výuce čtení přizpůsobovat potřebám svých žáků (Kocurová, 2012).

3 Zjišťování výsledků vzdělávání v dokumentech ČŠI zaměřených na rozvoj čtenářské gramotnosti

ČŠI v rámci své inspekční činnosti mimo jiné zjišťuje a hodnotí podmínky, průběh a výsledky vzdělávání podle příslušných školních vzdělávacích programů, cíle inspekční činnosti jsou tedy srovnatelné s cíli pedagogických výzkumů a výsledky uveřejněné v dokumentech ČŠI by měly odrážet současný stav reálného kurikula. S ohledem na rozsah inspekční činnosti se jedná o významný soubor zjištěných dat. Učitelé, kteří nesledují probíhající výzkumy na poli pedagogiky, se tak mohou opírat o tyto dokumenty jako o jediný zdroj, který jim přináší nové poznatky týkající se výuky, tedy i rozvíjení čtenářské a počáteční čtenářské gramotnosti, jež je jedním z významných požadavků kladených na současnou školu. Pro rok 2016 připravila ČŠI inspekční plán zaměřený na podporu rozvoje gramotností, a tedy i gramotnosti čtenářské. Je důležité zmínit i dokumenty uveřejněné v předchozím období.

3.1 Čtenářská gramotnost jako vzdělávací cíl pro každého žáka

Autoři publikace *Čtenářská gramotnost jako vzdělávací cíl pro každého žáka* (Česká školní inspekce, 2010) si kladou za cíl být učitelům nápomocni při rozvíjení čtenářské gramotnosti dětí. Podle autorů přináší vysvětlení čtenářské gramotnosti a přehled vyučovacích metod a postupů, které se osvědčily při rozvoji čtenářské gramotnosti v celém světě. Při bližším pohledu zjistíme, že konkrétně se jedná o metody, se kterými se učitelé mohou seznámit v kurzech RWCT pořádaných Kritickým myšlením, o. s. Autoři tvrdí, že díky rozvíjení čtenářské gramotnosti ve školách se z každého žáka může stát nezávislý a přemýšlivý čtenář. Dále autoři kritizují současný stav ve školách, kdy podle jejich názoru učitelé považují čtení za ztrátu času, očekávají, že děti naučí číst někdo jiný, nemohou nechat žáky vybírat samostatně text, aby nečetli jen podřadné texty. Tato tvrzení nejsou podložena o výsledky konkrétního výzkumu, nelze je tedy považovat za obecně platná. Ačkoli lze dokumentu vytknout nepodloženost závěrů, zobecňování a směšování termínů čtenářská gramotnost a čtenářství, je možné jeho přínos pro učitele vidět například v uvedení souhrnu deseti základních podmínek pro rozvíjení čtenářství:

- nikdo ve škole nepovažuje čtení za ztrátu času, dospělí jsou modelem čtenáře;
- čas – dostatek, pravidelnost, četnost: žáci mají dostatek času na čtení přímo ve škole, čas je čtení věnován pravidelně a s dostatečnou frekvencí;
- předčítání: žákům se ve škole často předčítá i tehdy, když už sami umějí číst;
- dostupnost knih a textů: prostředí je naplněné různorodými knihami a texty, které jsou snadno dostupné;

- vlastní volba: žáci si mohou vybírat knihy a texty podle vlastní volby;
- četba celých textů: žáci čtou celé knihy, ne jen ukázky nebo úryvky;
- příležitost pro čtenářskou odezvu a sdílení: žáci mohou bezprostředně sdílet osobní dojmy z četby;
- čtení je propojeno se psaním: žáci písemně reagují na přečtené, učí se textům rozumět i tím, že je sami vytvářejí;
- učitelé umějí čtení vyučovat: ovládají čtenářské strategie pro porozumění textu, umějí je modelovat a vyučovat, ovládají metodu hlasitého přemýšlení, poskytování popisné zpětné vazby a korektivní zpětné vazby, umějí vést žáky k výběru textu;
- učitelé čtou: učitelé znají knihy, které mohou zaujmout jejich žáky; umějí každému žákovi doporučit vhodnou knihu, sledují novinky.

Dále se text věnuje vymezení jednotlivých rovin čtenářské gramotnosti s konkrétními příklady pro využití v praxi. Text působí neuspořádaně, pořadí jednotlivých metod je nahodilé, není vysvětlena metodika zařazení pro konkrétní věkovou kategorii ani důkazy o učení, pomocí nichž by učitel mohl sledovat konkrétní posun v rozvíjení čtenářské gramotnosti u svých žáků. Jedná se tedy spíše o určitý „nápadník“ pro praxi než o oficiální dokument založený na analýze dat získaných monitorováním reálného kurikula (Česká školní inspekce, 2010).

3.2 Tematická zpráva Podpora rozvoje čtenářské gramotnosti v předškolním a základním vzdělávání

Dokument *Podpora rozvoje čtenářské gramotnosti v předškolním a základním vzdělávání* (Česká školní inspekce, 2011) se věnuje vymezení pojmu čtenářská gramotnost vzhledem k hodnocení tohoto fenoménu ČŠI. Při hodnocení vychází ze sledování naplňování klíčových kompetencí uvedených v RVP ZV a opírá se o doporučení metodiky mezinárodního šetření OECD realizovaného ve výzkumu PISA. Inspekční šetření probíhalo od roku 2007 a bylo realizováno v 5869 základních školách v České republice. Šetření potvrdilo, že pojem čtenářská gramotnost je ve školách vykládán různorodě a stejně různorodá je praxe škol a kvalita výuky. Školy vycházejí především z očekávaných výstupů vzdělávací oblasti Jazyk a jazyková komunikace, kde čtenářská gramotnost není nastavena jako cíl a chybí v něm impulzy k vytváření aktivit k jejímu rozvíjení. Školy se věnují naplňování dílčích cílů RVP ZV, ale k rozvíjení čtenářské gramotnosti přistupují intuitivně na základě své vlastní představy o pojmu čtenářská gramotnost. Při podrobnějším šetření se ČŠI věnuje zjišťování, co si pedagogové pod pojmem čtenářská gramotnost představují. Toto šetření proběhlo ve 150 školách a zahrnuje 943 hodin výuky.

V závěrech se ukázalo, že 83 % respondentů chápe pojem čtenářská gramotnost jako čtení s porozuměním, chápání obsahu textu; 27 % jako získávání a zpracování informací; 16 % jej považuje za vztah ke knize, k literatuře; 15 % za rozvíjení komunikačních dovedností, techniku čtení a plynulost čtení; 7 % jako rozvoj osobnosti a kritického myšlení. Součet nad 100 % je důsledkem toho, že někteří pedagogové

154 ve svých výpovědích uvedli více možností. ČŠI dále v navštívených školách zjišťovala, jaká konkrétní opatření přispívající k rozvíjení čtenářské gramotnosti přijaly. Nejčastějším realizovaným opatřením (79 % škol) bylo průběžné doplňování školní knihovny, v 57 % škol vedení školy podpořilo další vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti rozvíjení čtenářské gramotnosti. Konkrétní strategii k rozvíjení čtenářské gramotnosti přijalo 39 % škol. Zpráva ČŠI dále vypovídá, že subjektivní výpovědi učitelů a vedení škol se v mnoha případech rozcházel s uskutečňovanou výukou. Při zvýšeném počtu žáků ve třídách chybí individualizace výuky a respektování individuálních vzdělávacích potřeb jednotlivých žáků. ČŠI také uvádí zjištění malého zájmu rodičů o výsledek svých dětí v oblasti čtenářské gramotnosti.

Ze závěrů vyplynuly tři faktory, které ovlivňují kvalitu rozvíjení čtenářské gramotnosti ve školách. Prvním faktorem je kvalifikace pedagogických pracovníků pro daný předmět, dalším faktorem je zvýšení úrovně informační gramotnosti u pedagogických pracovníků, jejich schopnost a dovednost využívat informačních technologií. Třetím faktorem je podle ČŠI účast pedagogických pracovníků v projektech, které zlepšují vybrané ukazatele čtenářské gramotnosti.

ČŠI poukazuje na nutnost oficiálně vymezit pojem čtenářská gramotnost ve státní školské politice, vymezit centrální cíle a stanovit národní strategii pro rozvoj čtenářské gramotnosti v České republice, doplnit do RVP ZV standardy pro hodnocení úrovně čtenářské gramotnosti a podporovat vznik nástrojů, které napomohou pedagogickým pracovníkům průběžně hodnotit úroveň a posun žáků v dosažené úrovni čtenářské gramotnosti (Česká školní inspekce, 2011).

3.3 Alternativní metody výuky

V roce 2014 proběhlo inspekční dotazníkové šetření ČŠI na základě žádosti ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy zaměřené na alternativní metody výuky čtení a psaní. Vzhledem k tomu, že zvolená metoda výuky čtení patří mezi faktory ovlivňující rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti, jsou údaje z inspekční zprávy zařazeny do této přehledové studie. V šetření bylo osloveno 4077 škol, z toho 3390 odpovědělo a průzkumu se zúčastnilo. Šetření proběhlo formou on-line elektronického dotazníku, který vyplňovali ředitelé škol.

Z analýzy odpovědí vyplynulo, že nejčastěji vyučovanou metodou čtení je metoda analyticko-syntetická (77 % zúčastněných škol), na druhém místě je metoda genetická (13,6 % škol), dále metoda Sfumato neboli splývavé čtení (10,9 % škol) a další metody (globální, motorické čtení, Foucambertova metoda čtení, jiná alternativa).

Zjišťování potvrdilo, že dominantní postavení ve výuce stále mají klasické metody a postupy a že alternativní metody jsou využívány jako doplněk k tradičnímu portfoliu (Česká školní inspekce, 2014).

4 Kultura rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti s ohledem na její významné postavení mezi dalšími cíli vyučování a učení

S odkazem na definici v *Pedagogickém slovníku* podle Průchy et al. (2009, s. 85):

Gramotnost je dovednost jedince číst, psát a počítat získávaná obvykle v počátečních ročních školní docházky, v tomto smyslu jde o základní gramotnost, která je předpokladem jak dalšího vzdělávání, tak uplatnění jedince ve společnosti, vyšší formou gramotnosti je funkční gramotnost.

– lze vyvodit, že rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti zaujímá mezi cíli školního vyučování významné postavení. Je tedy pochopitelné, že i její zkoumání z různých pohledů patří mezi frekventované cíle empirických výzkumů.

Trendy výzkumů čtení se v průběhu let proměňují. Nejprve došlo k posunu v cílové skupině sledovaných žáků z vyšších ročníků, kteří byli sledováni v souvislosti s jejich výsledky dosaženými v mezinárodním výzkumu PIRLS. Výzkumy se začínají zabývat i věkovou skupinou žáků 1. a 2. ročníků. Výsledky poukazují na skutečnost, že základy jednotlivých rovin čtenářské gramotnosti je třeba postupně budovat od prvních dní školní docházky. Po opětovném zavedení genetické metody výuky čtení a bouřlivých diskusích o výhodnosti této metody pro žáky mezi zastánci metody a zastánci tradiční metody analyticko-syntetické probíhají výzkumy zaměřené na tuto problematiku. Je sledována úroveň techniky čtení, rychlost čtení, chybovost při čtení a čtení s doslovným porozuměním v závislosti na vyučovací metodě. Tyto výzkumy ukazují, že neexistuje jediná výhodná metoda pro všechny žáky. Cíle výzkumů se dále zaměřují na problematiku čtení s porozuměním a na rozvíjení čtenářské/počáteční čtenářské gramotnosti. Pro praxi významným se jeví výzkum textů v čítankách a ve slabikářích se zaměřením na úkoly rozvíjející jednotlivé roviny čtenářské gramotnosti. Učitelé často využívají ve výuce učebnicové texty a didaktická nevyváženost těchto textů je pro rozvoj čtenářských dovedností u žáků limitující. Empirické výzkumy nejen poukazují na zjištěné nedostatky, ale ve svých závěrech dávají konkrétní doporučení pro využití zjištěných výsledků v reálné praxi. Oproti tomu ze zpráv ČŠI vyčteme nedostatky a chyby, kterých se pedagogové dopouštějí, a chybí praktické rady či doporučení, jak mají pedagogové při rozvíjení potřebných dovedností u svých žáků postupovat.

Na základě výše uvedených výzkumů se lze domnívat, že pro budování čtenářské gramotnosti nepostačí pouze žáky vést ke čtení (povinnému v hodinách českého jazyka nebo ve volném čase) či nabádat k sdílení přečteného textu. Trendem výzkumů je posun cílů, které si stanovují od sledování úrovně nacvičené techniky čtení, přes výzkum textů využívaných učiteli ve výuce k výzkumům zabývajícím se rozvojem čtení využitelného v běžném životě, tedy rozvojem čtenářské gramotnosti. Výsledky jednotlivých výzkumů tedy nelze porovnávat, vstupují do školního prostředí vždy s jiným cílem zkoumání. Společně výsledky jednotlivých výzkumů skládají mozaiku současného stavu ve školách a umožňují celkový vhled do dané problematiky. Rozvoj

156 čtenářské gramotnosti je dynamickým procesem, který přináší stále nová aktuální témata, např. rozvoj čtenářských dovedností v souvislosti s inkluzí žáků se specifickými vzdělávacími potřebami nebo žáků cizinců.

Závěrem je třeba zmínit, že přírůstek výzkum dokáže získaná data podrobně analyzovat a uvést je do souvislosti s předchozími výzkumy a odbornou literaturou. Generované závěry publikuje a vhodnou formou informuje nejen vědce-odborníky zabývající se daným tématem, ale také pedagogy, jež mohou nové poznatky uvést do praxe a postupně proměňovat reálné kurikulum tak, jak se s vývojem společnosti a se změnami v dokumentech vzdělávací politiky proměňují požadavky kladené na současnou školu. RVP ZV tvořený v letech 2001–2004, upravený v roce 2013, který se stal vodítkem pro tvorbu jednotlivých školních vzdělávacích programů, zavedl namísto původní triády vědomosti – dovednosti – návyky pojem klíčové kompetence žáků. Vymezené klíčové kompetence jsou se čtenářskou gramotností shodné ve své charakteristice. Obě kategorie představují souhrny vědomostí, dovedností a postojů, důležitých pro další život žáka. Přestože RVP ZV nevymezuje výslovně pojetí čtenářství nebo čtenářské gramotnosti, nezabraňuje učitelé, aby čtenářství a čtenářskou gramotnost u svých žáků rozvíjel (Rámcový vzdělávací program..., 2013).

Uvedené výzkumy, bez rozdílu primárního cíle, ve svých závěrech vždy zmiňují roli učitele a kvality jeho didaktických dovedností. Ačkoli se výše uvedené výzkumy nezaměřovaly na zkoumání schopností a dovedností pedagogů, je jejich přístup k vyučování a k žákům jedním z významných aspektů ovlivňujících rozvoj počáteční čtenářské gramotnosti. Slovy Heluse (2009, s. 270):

Pedagogická moudrost vede učitele k tomu, aby nezakládal vztah k dítěti a edukační působení na receptech a tradicích, vede jej k obezřetnosti při využívání poznatků vědy. Pedagogickou moudrostí tedy myslíme to, že učitel s oporou o vědecké poznání, praktické zkušenosti a kvalifikovanou reflexi usiluje o porozumění dítěti a pochopení tvář i tvář, v dané a neopakovatelné konstelaci okolností.

Literatura

- Česká školní inspekce. (2010). *Čtenářská gramotnost jako vzdělávací cíl pro každého žáka*. Dostupné z <http://www.csicr.cz/cz/DOKUMENTY/Tematicke-zpravy/Tematicka-zprava-Podpora-rozvoje-ctenarske-gramot>
- Česká školní inspekce. (2011). *Podpora rozvoje čtenářské gramotnosti v předškolním a základním vzdělávání*. Dostupné z <http://www.csicr.cz/cz/DOKUMENTY/Tematicke-zpravy/Tematicka-zprava-Podpora-rozvoje-ctenarske-gramot>
- Česká školní inspekce. (2014). *Alternativní metody výuky*. Dostupné z <http://www.csicr.cz/Cz/Aktuality/Alternativni-metody-vyuky>
- Helus, Z. (2009). *Dítě v osobnostním pojetí: obrat k dítěti jako výzva a úkol pro učitele i rodiče*. Praha: Portál.
- Kocurová, M. (2012). *Analyticko-syntetická a genetická metoda ve výuce čtení*. Praha: PedF UK.
- Metelková Svobodová, R., & Švrčková, M. (2010). *Čtenářská gramotnost na 1. stupni ZŠ z pohledu vzdělávacího oboru Český jazyk a literatura*. Ostrava: PedF OU.

- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2009). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. (2013). Praha: MŠMT.
- Švrčková, M. (2011). *Kvalita počáteční čtenářské gramotnosti: Výzkumná analýza a popis soudobého stavu*. Ostrava: PedF OU.
- Wildová, R. (2002). *Aktuální problémy didaktiky prvopočátečního čtení a psaní*. Praha: PedF UK.
- Wildová, R. (2005). *Rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti*. Praha: PedF UK.

Mgr. Hana Havlínová, Katedra primární pedagogiky
Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova
Základní škola nám. Bří Jandusů 2, 104 00 Praha 22
havlindhana@gmail.com

Redakční poznámka k textu M. Ruska, J. Slavíka a P. Najvara

Obsahová konstrukce a didaktické uplatnění přírodovědného edukačního experimentu ve výuce na příkladu chemie

Základem ediční politiky jsou v našem časopisu (v souladu s tradicí vědeckého publikování) nezávislé recenzní posudky a tak tomu bylo i v případě tohoto textu, který prošel recenzním řízením, a oba posudky doporučily jeho otištění. Přesto je tu několik specifických okolností, jež vedly ke vzniku tohoto komentáře.

Dva z hostujících editorů tohoto speciálního čísla jsou zároveň spoluautory článku. Jako vždy v takových případech recenzní řízení zajistili jiní členové redakce než editoři čísla (těm nebyla a není známa identita recenzentů). Obě recenze – přes celkově kladný závěr – vyslovily k textu řadu podstatných připomínek a otázek. Autoři se však rozhodli většinu z nich neakceptovat a toto své rozhodnutí podložili podrobným zdůvodněním zasláným redakci. A tady hrozil konflikt zájmů, neboť konečné rozhodnutí o otištění či neotištění článku patří editorům (a v tomto případě tedy spoluautorům). Avšak situace v sobě má i pozitivní potenciál a za určitých podmínek může být ku prospěchu všech zainteresovaných stran.

Cílem recenzního řízení totiž není jen provést výběr článků, odstranit nedostatky či zpřesnit formulace v přijatých textech. Často je smysl právě v odborné diskusi nad textem, z níž mohou vyjít obohaceni nejen autoři, ale také recenzenti, redakce i čtenáři. (Stojí za to obecně se zamyslet nad škodou, která vzniká tím, že většina recenzí – často obsahujících velmi hluboké myšlenky – končí v archivech časopisů přečtena nanejvýš půl tuctem lidí.) Důraz na transparentnost recenzního řízení vede stále častěji k úvahám, zda by čtenáři neměli mít možnost znát posudky vždy, popř. zda by neměly být publikovány všechny vědecké texty, které by byly vystaveny veřejnému recenznímu řízení až po publikování (post-publication review). Využíváme proto tento konkrétní případ jednak k experimentu s poskytnutím vzhledu do diskuse redakce–recenzenti–autoři, jednak a zejména jako příležitost k debatě o metodě 3A jako nástroji pro zkvalitňování a/nebo výzkum výuky. Diskuse s recenzenty totiž autory vedla k formulování některých vysvětlení jako odpovědí na otázky, které si snad kladou i další čtenáři setkávající se s metodou 3A. Výňatky z posudků ovšem uveřejňujeme bez jmen recenzentů – činíme tak po dohodě s nimi, mimo jiné proto, že když úlohu rukopis posoudit přijímali, nevěděli jsme my ani oni, že jejich vyjádření budou publikována.

Autoři, redakce i recenzenti se zřejmě shodují v tom, že úsilí o kvalitu vyučování, konkrétně o jeho oborovou ontologickou či epistemickou kvalitu, je zásadní a perspektivní cesta pro didaktiku – obor, jehož název je v některých jazycích

160 synonymem pro temnou stránku školy. Platí, že obsahové stránce vyučování zdaleka nebyla věnována pozornost, kterou si zaslouží. Právě proto budí metoda 3A, z níž text vychází, takový zájem. Jak ukazují posudky, vyvolává však konkrétní aplikace této metody – nadto autorizovaná spoluautorstvím a editorstvím J. Slavíka – otázky, pochyby, zřejmě i nedorozumění dokonce u velmi kompetentních recenzentů. Možná se nacházíme v kritickém bodě, kdy metodika 3A, obohacující a stimulující odborný růst sympatizujících výzkumníků a praktiků, aspiruje na to, být přijata širší odbornou komunitou jako výzkumný a rozvojový nástroj, kterým budou produkovány standardní výzkumné studie. Recenzní posudky ukazují, že není snadné pro odborníky mimo okruh zasvěcených proniknout do specifického jazyka a způsobu myšlení uživatelů této metody. Je to opravdu jen „po-vrchnosti“ čtení, nebo jsou některé výrazy v textu užívány v značně posunutém smyslu, který ztěžuje porozumění? Tak například recenzent/čtenář do určité míry právem očekává, že kontextem případové studie výuky se rozumějí kontextové informace o konkrétním učiteli, třídě, škole, hodině (v neposlední řadě zdůvodňující volbu příkladu). Autoři to však chápou jinak – za kontext konkrétní výukové situace považují pozici probíraného učiva v didaktickém/konceptuálním systému chemie. Je pak oprávněné použití termínu případová studie? Navíc když tento pojem patří do jazyka sociálních věd, autoři však trvají na tom, že jejich inspirací jsou metody humanitních oborů s důrazem na tvořivý akt.

Je možné klást si další otázky. Jak je to s hlasem aktérů a úctou k němu? Autoři v otázce 6 mluví o týmovém uvažování nad výukou – nevíme ovšem, zda byla učitelka, jejíž hodina je východiskem analýzy, součástí takového týmu. Možná by čtenáře zajímalo její vyjádření k průběhu hodiny i k interpretacím, které výzkumníci konstruují. Plán a provedení předloženého výzkumu se mohou čtenáři jevit chudší či spekulativnější oproti metodě *design based research* (DBR – výzkum tvorbou neboli podle Trny „konstrukční výzkum“) nebo *lesson study*, v nichž jsou alternativy nejen navrhovány, ale také ověřovány v praxi. Z vyjádření autorů vyrozumíváme, že za klíčový přínos metodiky 3A považují její zakotvení v teorii obsahové transformace. Současně ve svých východiscích nalézají principiální překážky srovnávání průběhu původní a realizované alterované výuky (autoři k tomu více říkají v otázce 5 níže). Zastoupí odkaz na bohatá teoretická východiska metodiky 3A očekávanou diskusi výsledků studie na pozadí zjištění jiných autorů (otázka 13)?

Vyzýváme čtenáře, aby se zapojili do diskuse o metodě 3A nebo o její konkrétní aplikaci představené v této stati, jak ji zahájili recenzenti a autoři. Můžeme si tak společně vyzkoušet na stránkách našeho časopisu formát otevřeného postpublikačního recenzování a poskytnout autorům a dalším příznivcům metodiky 3A bohatou zpětnou vazbu. Otiskneme všechny reakce na článek, které budou mít věcný charakter a které dorazí do uzávěrky čísla 1/17. Ohlasy budou uvedeny se jménem pisatele, neboť autoři textu jsou v této fázi rovněž známi a jde o oboustranně otevřenou recenzi jako protipól oboustranně anonymního řízení v prepublikační fázi.

Dominik Dvořák, výkonný redaktor

Vyjádření autorů

Autoři především velmi děkují za vstřícnost a odborné zaujetí pro smysl věci jak recenzentům a redakci časopisu *Orbis scholae*, tak čtenářům, kteří právě procházejí tyto řádky. Rádi bychom v dalším textu doložili, že téma, které je předmětem dialogu, stojí za společné přemýšlení. K tomu nejprve uvedeme několik obecnějších tezí, poté se budeme věnovat inspiracím ze strany recenzentů.

Metodika 3A (specifická koncepce výzkumu v rámci obsahově zaměřeného přístupu k vzdělávání) je reakcí na skutečnost, že *analýza obsahu, resp. učiva*, zaměřená na tvorbu a působnost učebních úloh ve výuce, je jedním z nejslabších článků současného profesního diskurzu v učitelství. Probíhá sice nemálo obecných pedagogických debat a polemik o tom, *jak vyučovat*, ale obsah učení a vyučování se z nich při tomto zobecnění mnohdy vytrácí. Toto „vyprazdňování obsahu“ je v příkrém kontrastu se skutečností, že kvalita výuky ze strany učitele závisí na úspěšném spojení znalosti obsahu s pedagogickým porozuměním pro žáky, jak vyjádřil Shulman (1987) svým termínem *pedagogical content knowledge* (didaktická znalost obsahu¹).

Byl to též Shulman (1986, s. 18), který kriticky poukazoval na fakt, že spojování pedagogické tematiky s obsahem předmětných oborů (intersection of content and pedagogy) bývá ponecháno na intuici učitele a opomíjeno výzkumem i teorií (missing paradigm), ačkoli je jádrem učitelské profese. Tato „slepá skvrna“ má zvláště nepříznivé dopady na profesní přípravu učitelů, v níž se sociální tematika součinnosti (vyhrazená pedagogice a psychologii, případně socio- či psychoterapii) nepříhodně separuje od tematiky vzdělávacího obsahu a způsobí jeho poznávání (tj. od tematiky vyhrazené speciální oborové přípravě), přestože právě syntéza mezi nimi je klíčovou podmínkou kvality tvorby učebního prostředí ve výuce.

Propojení pedagogického a psychologického hlediska se vzdělávacím obsahem mají v popisu práce oborové didaktiky. Ty jsou ze všech akademických oborů relativně nejužejší spjaty se školní praxí, protože se věnují výuce z pohledu konkrétní učitelské zkušenosti v jednotlivých předmětech všeobecného vzdělávání². Potíž je v tom, že v akademickém diskurzu bývají oborové didaktiky značnou měrou izolovány jen do rámce svých předmětných oborů. Tím se ovšem vytrácí, co je jim společné a co specifikuje jejich *vzdělávací* odbornost: *didaktický způsob teoretizace*

¹ Český překlad Shulmanova termínu reaguje na odlišnost mezi americkým a evropským pojetím termínu „didactics“ (srov. Janík et al., 2007, s. 11–40).

² O tom, že i budoucí učitelé si dobře uvědomují závažnost úlohy oborových didaktik pro učitelskou práci, napovídaly výsledky dotazníkového šetření na Pedagogické fakultě UK v Praze, realizovaného v roce 2015 s 865 respondenty. V něm 80 % dotazovaných souhlasilo s tvrzením, že oborová didaktika je velmi důležitý předmět (v porovnání: univerzitní základ stejně hodnotilo 6 %, pedagogicko-psychologickou přípravu 14 %), 83 % ji též považovalo za relativně nejlepší předmět (univerzitní základ: 6 %, pedagogicko-psychologická příprava: 11 %) a 89 % považovalo za potřebné zařazovat oborové didaktiky již do bakalářského studia (informace z nepublikovaných výsledků zveřejněných na seminářích ve dnech 14. 5. a 4. 6. 2015).

162 a výzkumu, jehož úkolem je odstraňovat onu výše vzpomenutou slepou skvrnu v univerzitní přípravě učitelů.

Lze namítnout, že takto požadovanou transdidaktickou generalizaci (tj. zobecňování napříč oborovými didaktikami) má na starosti obecná didaktika. Náhled do publikační produkce za posledních zhruba 25 let u nás však ukazuje, že tomu tak není. Za tuto dobu totiž nebylo naší pedagogické veřejnosti předloženo k diskusi žádné ucelené výzkumné a především teoreticky podložené pojetí tohoto typu. Publikace se téměř výhradně omezují na *metodickou*, tj. normativní a učebnicovou, nikoli na *didaktickou*, tj. explanační výzkumnou a teoretickou stránku této disciplíny (má-li mít didaktika ambici na plnohodnotný univerzitní status).

Metodika 3A³ si proto klade za cíl směřovat k takovému pojetí výzkumu a teoretického výkladu, které uchová zřetel k didaktické znalosti obsahu, ale bude svou úrovní zobecnění usilovat o překlenování odborné izolace oborových didaktik mezi sebou navzájem i s obecným pedagogickým diskurzem (srov. Slavík & Janík, 2012). S tím souvisí i zvláštní zřetel na kvalitu výuky, tj. na spojení poznávacího (explanačního) a hodnotového (normativního) aspektu výzkumné reflexe výuky vedené cílem podporovat vzdělávací praxi.

Z uvedených tezí vyplývá hlavní předmět výzkumu metodikou 3A: jsou jím ty složky komunikace a interakcí ve výuce, které se rozvíjejí kolem obsahu učebních úloh a podmiňují kvalitu tvorby učebního prostředí. Cílem výzkumu je empirické zjištění a teoretický výklad kritických situací, v nichž se prokazuje snížená kvalita učebního prostředí, která může být *zlepšena na podkladě analýzy uplatnění učiva ve výuce*. To je podle našeho mínění též klíčové místo, ve kterém má teorie a s ní spojený výzkum skutečně co nabídnout vzdělávací praxi. Z toho vyplývá i pojetí recenzované studie a odtud se odvíjí níže uvedená argumentace.

Během postupného zavádění metodiky 3A do akademického diskurzu se ukazuje, že tento přístup produkuje plodné otázky na průniku mezi obecněji pojatými disciplínami a oborově didaktickou problematikou, jak je ostatně zřejmé i z tohoto textu a jak to odpovídá původnímu záměru autorů. Máme za to, že důvodem jsou výše zmíněné interdisciplinární přesahy, které vyžadují jak analýzu sémantické a logické výstavby obsahu (typickou pro humanitní vědy), tak ohled na způsoby její aktuální reprezentace v interaktivním prostředí výuky (příznačný pro sociální vědy).

Z nezbytnosti překračovat vžitě postupy plynou různá nedorozumění, protože není dost dobře možné zachovat tradiční posuzovací rámce pro jinak pojatý výklad a současně není snadné objasnit rozdíly mezi dosud známým a inovativním přístupem bez užití znalostí nového výkladového kontextu. Právě taková nedorozumění ale mohou být inspirací pro debaty o překlenování „propasti“ mezi vzdělávací teorií a praxí prostřednictvím výzkumu.

Teorie a výzkum pro praktické použití ve výuce nemohou obejít problematiku práce učitele s učivem, jestliže se od učitele ve vzdělávací praxi očekává, že bude

³ První ucelené výklady metodiky 3A byly publikovány v monografiích z let 2011 a 2013 – Janík et al. (2011). *Kurikulární reforma na gymnáziích: od virtuálních hospitací k videostudiím*. – Janík et al. (2013). *Kvalita (ve) vzdělávání*.

prokazovat didaktickou znalost obsahu.⁴ Tedy bude mít způsobilost „... reprezentovat, organizovat a adaptovat problémy, témata a pojmy s ohledem na zájmy a schopnosti žáků“, a nacházet „ty nejučinnější analogie, ilustrace, příklady, vysvětlení, slovní demonstrace, způsoby znázorňování a formulování tématu, které je učiní srozumitelnými pro jiné...“ (Shulman, 1987, s. 8–9). Štech (2004, s. 62) tuto profesní způsobilost charakterizuje jako učitelskou schopnost „iniciace do metody myšlení oboru“. A právě způsobem iniciace do metody myšlení oboru se mají zabývat kazuistiky výuky v metodice 3A.

Shulman (1996, s. 479) objasňuje funkci takto koncipovaných případových studií jako podporu posunů od subjektivní profesní zkušenosti *prvního řádu* (first order experience) k analytické zkušenosti druhého řádu (second order experience), která může být teoreticky uchopena a sdílena profesním společenstvím. Protože se jedná o případové studie *didaktické*, s jejich specifickými nároky na věrohodnost i aplikační efektivitu, není důvod upírat jim zvláštní důraz na jiné pojetí kontextu, validity a podobných metodologických atributů, než je tomu u kazuistik z odlišných výzkumných oblastí. K tomu směřuje níže uvedený dialog s recenzenty naší statě.

Na vysvětlenou ještě zbývá doplnit, že pokud jde o vztah k navrhované alternativě v podobě přístupu design based research (konstrukční výzkum), ačkoli se jedná o ideově příbuzný způsob uvažování, metodika 3A bere za své východisko – jak je ozřejmáno níže – teorii obsahové transformace, která dle našeho soudu funguje jako dobrý model pro pozorované kurikulární procesy.

Recenzní „rozhovor“

1. Do jaké standardní žánrové kategorie text spadá?

Kazuistiky nemohou být chápány jen jako empirické (chyběla by provázanost na teorii) ani „jen“ teoretické (chybělo by vysvětlení, jak se teorie prostřednictvím operacionalizace pojmů strukturovaných výzkumem vztahuje k praxi). Smysl věci by vystihoval (tautologický) pojem „teoreticko-empirická studie“. Zároveň se tím otevřeně přiznává obecný problém *fronésis* v sociohumanitních vědách: nemožnost dosáhnout dokonalého teoretického vysvětlení pro empirickou zkušenost z *hodnotově chápaných* praktických situací. Požadavky na formální čistotu studie („bud' empirická, nebo teoretická“) tento problém obcházejí, ale tím zastírají a neřeší.

Teoreticko-empirické pojetí studie si nárokuje stanovení takového předmětu výzkumu, který postihne klíčovou vzdělávací složku praxe, bez níž by praxe ztratila společenskou funkci a kulturní smysl. Touto složkou je *oborově vymezený obsah*, který ale patří do *všeobecného vzdělávání*, takže jeho pedagogické uplatnění má

⁴ Řada výzkumů realizovaných v různých oborech vzdělávání (např. Lloyd & Wilson, 1998; Haimes, 1996; Stein, Baxter, & Leinhardt, 1990; McGraw, 1987; Gudmundsdottir & Shulman, 1987) přesvědčivě prokázala, že učitelova znalost oboru ovlivňuje jak obsah, tak procesy výuky. Jinak řečeno, znalost oboru má zásadní vliv nejenom na to, co učitel vyučuje, ale neméně na to, jak vyučuje.

164 být posuzováno v nadoborovém kontextu. Jestliže tedy chceme respektovat požadavek na podporu *všeobecně vzdělávací* praxe teorií, potažmo výzkumem, musíme v oblasti všeobecného vzdělávání směřovat k transdidaktické teoretizaci nad úroveň jednotlivých oborových didaktik.

2. Bylo by velmi žádoucí, aby kontext dané případové studie byl v práci popsán podstatně podrobněji. Jasně by měla být popsána i role realizovaného experimentu ve výuce.

Nedorozumění je dáno tím, že *za kontext je považován pouze prostor výuky* (jako kdyby předmětem pozorování výuky bylo chování hmyzu, *nezávislé na kulturním kontextu oboru*). Je to doloženo i tím, že jeden z recenzentů předpokládá, že „poměrně rozsáhlý teoretický úvod“ zabírá 40 % rozsahu studie. To znamená, že do teoretického úvodu řadí i pasáž o kontextu oboru, která je součástí anotace. Avšak zahrnutím kontextu oboru do případu, jak odpovídá nárokům 3A, se ukáže, že „teorie“, tj. pasáž o metodice 3A, zabírá jen 18 % rozsahu studie a případu je věnováno přes 60 %. Důvodem je skutečnost, že *kontext* v 3A je chápán – viz úvodní poznámka autorů – jako *syntéza dvou rámců (ontodidaktického, psychodidaktického)*: pozorované učební prostředí výuky a poznatkový základ oboru. Rozdílnost v pojetí kontextu kazuistiky je zřejmě příznačná pro rozlišení mezi oborově-didaktickým výzkumem zaměřeným na *utváření a funkci učebního prostředí, resp. úloh*, a jinými typy výzkumů výuky. Pro oborově didaktický výzkum by další informace pouze o *jednom* z obou uvedených kontextů nepřinášely nic nového.

3. Ze studie také není zcela jasné, jak by dle alternativního návrhu autorů měl vypadat vhodný postup ve výuce daného tématu.

Pro porozumění alterace je třeba se přiklonit k *uvažování učitele při konstrukci a realizaci úlohy*. Jak je v textu uvedeno, porozumění návrhu alterace se musí odvíjet již od analýzy („Princip hodnotového porovnávání alterací se uplatňuje i v části nazvané Analýza, protože bez něj není možné usuzovat na kvality komponent výuky, ale v části pojmenované Alterace získává výsadní postavení.“). Postup vytváření alterace je v textu rozfázován do kroků v kap. 4 a jeho zdůvodňování je rozvedeno v předcházející konceptové analýze v kap. 3. *Každá z kapitol analýzy vypovídá o určitém typu problému s realizací kultury IBSE*, který je v alteraci navrhován k řešení. V alteraci je vždy popsán konkrétní postup při práci s pojmy, jeho vazby na aktivitu žáků i jeho vysvětlení s ohledem na oborový, příp. obecněji vědecký kontext. To vše se děje ve snaze co nejlépe *didakticky vystihnout způsob myšlení v daném oboru s ohledem na činnost žáků při realizaci učební úlohy*. Podle našeho přesvědčení je popis postupu ve výuce z uvedeného hlediska velmi detailní, ba až návodný.

4. I přes to, navrhovaný alternativní přístup je stále ještě velmi obecný a neukazuje, jak konkrétně třeba právě pH zavést. U alternativního návrhu by bylo vhodné popsat jej konkrétněji, vyjasnit, jaké teoretické poznatky mají žáci předem znát a co a jak mají přesně objevit. Navíc by mohla studie odpovědět

na případnou čtenářovu otázku, zda navržená alternativa výuky je jediná, jaké jsou další možnosti, a porovnat jejich potenciální výhody a nevýhody.

Výklad je co možno důsledně postaven na pojmových klastrech, které operacionálně propojují *zkušenost z pozorování* (vlastnost látky – kyselá chuť – varianty chutí; vztah mezi zabarvením pH indikátoru a naměřenou hodnotou škály) s *utvářením teoretické znalosti* (posun k chemické proměnné: kyselost – zásaditost, zjištění pozorovatelné vlastnosti látky jako důsledek jejích chemických – běžně neviditelných – vlastností). V textu je podrobně vyloženo, jak lze postupně zavést koncept neutralizace, jehož objevování může být opřeno nejprve o porozumění běžným zkušenostem s chuťovými vlastnostmi, poté postupně interpretováno chemicky, a to na základě posloupnosti učebních úloh, které jsou v textu též popsány (kap. 4). Do ještě polopatičtějšího popisu text již nezachází, protože nemá být metodickou příručkou. Zvážení dalších variant alterací by bylo možné, ale jednak by to již neměnilo původní výsledek analýzy, jednak by byl překročen už tak dost velký rozsah studie.

5. Kritický čtenář by se mohl ptát, zda autor studie šel i nad rámec metodiky 3A a danou alteraci výuky opravdu na reálných žácích konkrétně vyzkoušel; pokud tomu tak bylo, bylo by to vhodné ve studii alespoň stručně zmínit. Pro posouzení kvality alterace by mohlo být rozhodující její ověření v praxi; pokud nebylo provedeno, bylo by vhodné v článku komentovat, proč.

Metodika 3A od svých uživatelů přepokládá základní disponovanost, v níž se výzkumník musí shodovat s učitelem: *didaktickou znalost obsahu*. Takový autor je i z předběžné úvahy s to posoudit reálnost navržené alterace *stejně, jako učitel má (a reálně i musí) být s to posoudit reálnost uskutečnění své přípravy na výuku*. Konkrétně tato kazuistika je podložena pětiletou zkušeností z výuky těchto žáků u jednoho z autorů.

Nic samozřejmě nebrání tomu navrženou alteraci vyzkoušet a u mnoha jiných kazuistik bylo toto provedeno. Klíčový *teoretický* problém je v tom, že každá nová realizace je opět originálem, který *ve své komplexitě* nemůže být porovnáván s ničím jiným než se svými vlastními verzemi. Proto by opět vyžadoval „své vlastní“ návrhy alterací, které by braly v úvahu „nová“ kritická místa výuky, jak se při opakované realizaci ukázala v nových situacích.

Je ovšem možné a je to žádoucí, že díky úpravě by nová realizace (při zachování shodného rámce KVV) *již nevyžadovala další zlepšení* – to je jediný rozumně dostupný způsob *praktického* ověření, že návrh alterací měl očekávaný důsledek pro kvalitu výuky. Toto ověření je však pro metodiku 3A jen „bonusem“, protože jejím hlavním cílem je *rozvíjet kvalitu didaktické znalosti obsahu v učitelském diskurzu* ve prospěch *rozvoje učitelovy sekundární intuice pro zlepšování výuky*. To vyplývá ze zaměření metodiky 3A na podporu kvality profesního usuzování prostřednictvím tzv. rozvíjejících hospitací (konkrétněji: na podporu rozvíjení reflektivní kompetence a profesního vidění učitelů). Proto jádrem 3A je *konceptová analýza* jako opora pro analýzu a posuzování kritických míst výuky s ohledem na požadavek *integrity výuky*.

166 6. K realizované výukové situaci je studie značně kritická; zdůrazňuje postupy, které se nepovedly, a příležitosti, které nebyly využity. Nemůže čtenář nabýt dojmu, že jde o výuku na úrovni nepříliš povedené školní praxe studenta-začátečníka?

Metodika 3A si neklade za cíl soudit učitele, ale hledat možnosti pro zvyšování kvality tvorby učebního prostředí pro žáky. Proto vyhledává *kritická místa výuky*. V tom navazuje na metodiku tzv. analýzy kritických událostí převzatou do oborově didaktického diskurzu z metodiky „critical incident technique“ (CIT) J. C. Flanagana, která je nesena cílem *dosáhnout co nejhlubšího porozumění podstatným složkám situací rozhodujícím o úspěšnosti výsledku*. Na tuto metodiku se explicitně odvoláváme v úvodní části příspěvku.

Zcela záměrně usilujeme o změnu „nedotknutelnosti“ kvality učitelské práce ve prospěch *profesionálně střízlivého a kolegiálně přátelského kritického uvažování v pracovním týmu*. Vzorem jsou ideální kolegiální situace v medicíně (práce v týmu při chirurgické operaci). Tento přístup je konkretizován v celkovém pojetí funkčnosti kazuistiky: kazuistika „má cenu kvalitního příkladu pro případy téhož typu. Precedens je nahrazen jiným, je-li nové řešení lepší.“ (pozn. pod č. 13) Formulací tohoto principu precedentu se snažíme dát najevo, že „nikdo nemá patent na rozum“ a každý návrh dobrého řešení je vždy pouhou hypotézou, která se ověřuje praxí. Proto je nezbytné nechat „hypotézy umírat místo sebe“, nikoliv „umírat místo svých hypotéz“, což má být (popperovský) apel na střízlivý a čistě profesionální přístup ke kritice.

Bylo by nekorektní tvrdit, že výuka je začátečnická, protože pro tento komplexní soud není dostatek nezpochybnitelných důkazů. Lze však korektně tvrdit, že *v těch kritických místech, jichž se rozbor týká*, mohla být výuka popsány způsoby *zlepšena*, a lze pro toto tvrzení *uvádět důvody „lege artis“ a vystavit je možnosti konkrétní kritiky*. To se v textu děje.

7. Jenže nad touto – nepříliš povedenou – hodinou, nebo spíše její částí, se potom klenou teoretické konstrukce a úvahy, o nichž může čtenář (pokud není čistým teoretikem) váhat, zda je pro ně toto velmi úzké pozorování dostatečnou empirickou základnou.

Připomínce rozumíme tak, že podle mínění recenzenta/ky nepříliš povedená (tedy „planá“, „jalová“) část výuky nestojí za hluboký rozbor a vlastně se na ni „plýtvá“ analytickým anebo teoretickým úsilím. Ve skutečnosti jsme však usilovali o výběr takových kritických situací (přičemž kvalita tohoto výběru patří k badatelským dovednostem), které jsou *klíčové z hlediska didaktické transformace obsahu* a co možno nejpřiléhavěji ilustrují *typické problémy vyvolávající didaktický formalismus*. Právě s ohledem na závažnost důsledků daných situací pro celý systém výuky jsou tyto situace pokládány za *kritické, tj. předurčené k analýze*.

Pokud kontextem výukové situace (viz výše) chápeme setkání oborově (kurikulárně) podstatné jednotky obsahu s konkrétní didaktickou konstelací (učitel–žáci),

není pro nás problematičností jedné z těchto dimenzí důvodem pro vyřazení dané výukové situace z analýz.

V principu jsou vybrané situace pojímány jakožto *reprezentující, resp. prototypické* pro určitý problematický přístup, jsou tedy důsledkem *intenzivního účelového výběru*. V tom je podstatný rozdíl od *extenzivního způsobu výběru*, který usiluje o co možno nejrozsáhlejší záběr do výuky a „náhodný výlov“, který je nutný pro využití statické analýzy kvantitativních dat.

Vzhledem k nutnosti porozumět kritickým situacím do hloubky a s ohledem na výše uváděnou syntézu onto- a psychodidaktického kontextu jsou teoretické konstrukce nutnou součástí analýzy. Bez nich by totiž nebylo možné vysvětlovat a zdůvodňovat souvztažnost mezi (a) *pozorovaným přírodním procesem*, (b) *experimentálními zásahy do něj* a (c) *mentálními konstrukty, které přírodní proces vědecky vysvětlují*.

Odrhování teoretického výkladu od úzké vazby k empirickému pozorování a mělkost operacionalizace pojmů považujeme za největší problém současných výzkumů v pedagogice, problém, který izoluje akademický diskurz od diskurzu praxe a vede k „propasti“ mezi teorií a praxí.

8. Mám dojem, že je text v zásadě o interakci mezi konceptovou a tematickou vrstvou MHS. Navrhují soustředit úvodní výklad na tuto linii.

Skutečně je hodně pozornosti soustředěno na vztahy mezi konceptovou a tematickou vrstvou MHS. Nicméně, pozornost k nim by neměla smysl bez ohledu na *cílovou vrstvu* spojenou s klíčovými nároky na to, aby žák porozuměl „souvislostem mezi (a) pozorovaným přírodním procesem, (b) experimentálními zásahy do něj a (c) mentálními konstrukty, které přírodní proces vědecky vysvětlují“. Z toho ovšem plyne řada dalších hledisek nutných pro analýzu a návrh alterací, *má-li mít teoretické zdůvodnění a praktický důsledek pro reálný postup ve výuce*. Stěžlí lze proto výklad zužovat na pohyb mezi dvěma vrstvami modelu MHS, je-li klíčovou hodnotovou kategorií *integrita výuky* vyložená teoreticky jako didaktický soulad mezi všemi třemi vrstvami MHS.

9. Není jasné, jak dochází k překlenutí mezi analýzou a alterací. Na čem jsou založeny návrhy změn? Působí zkrátka jako nápady zkušeného a erudovaného učitele, který ví, jak danou látku dobře vyučovat.

Návrhy změn jsou založeny na analýze ontodidaktických konstant přírodovědného edukačního experimentu (kap. 2.1 a 2.2) a na konceptové analýze konfrontované s reálným stavem výuky (kap. 3). S touto oporou jsou dále zdůvodňovány přímo při uvádění alterací v kap. 4. To znamená, že zdůvodnění návrhů změn má čtenář v textu k dispozici zhruba v 60 % jeho rozsahu.

Samotný „nápad“ pro konstrukci úlohy je ovšem záležitost tvůrčí („umělecké“) složky působnosti didaktické znalosti obsahu, proto jej nelze předpovídat ani předepsat, pouze *zpětně vyhodnocovat*. Jestliže návrhy působí jako nápady zkušeného erudovaného učitele, lze to vysvětlit tím, že báze znalostí učitele a výzkumníka se

168 musí shodovat v konceptu *didaktická znalost obsahu*. Proto je správné pokládat je za nápady erudovaného učitele či výzkumníka – jsou to ovšem nápady inspirované či vyprovokované analýzou a teoreticky zdůvodněné. To znamená, že „učitelský“ návrh je ve výzkumu zdůvodňován s oporou o konceptovou analýzu, která vychází z opakovaně připomínané syntézy kontextů: onto- a psychodidaktického.

Z uvedeného plyne, že právě *zdůvodnění* návrhu alterace je *hlavní součástí výkladu*.

10. Analyzované fragmenty z hodiny zachycují příliš málo žákovských promluv na to, abychom si mohli udělat obrázek, zda žáci látce rozumí, chápou konceptovou vrstvu a propojují ji s vrstvou tematickou. Situace zjevného neporozumění v ukázkách zachycena není. Přesto autoři opakovaně konstatují, že žáci něco nechápou, uniká jim to atd. Jak to autoři vědí a čím to mohou doložit?

„Neporozumění“ je v textu chápáno jako nedostatek (žakovského) vzhledu do *struktury souvislosti mezi obsahem pojmů a pozorovanými změnami stavů látek vstupujících do experimentu* (viz kap. 3). Ukázky v textu jsou vybrány proto, že ilustrují „zkratky“ či „mezery“ v rozklíčování těchto souvislostí nebo jejich „obcházení“ v procesu utváření učebního prostředí, což vede k didaktické formálnosti výuky.

Ohniskem analýzy však není „samotné“ porozumění či neporozumění ze strany žáků, ale *utváření učebního prostředí*, tj. především výstavba úlohy (v tomto případě: přírodovědného edukačního experimentu) jakožto *komplexní jev: prvek kultury vyučování a učení*. Autoři opakovaně netvrdí, že žáci něco nechápou, ale (opakovaně) tvrdí, že *utváření učebního prostředí nevytvořilo dostatek příležitostí k porozumění v tom smyslu, jak byl výše uveden*.

Smyslem metodiky 3A není učitele „nachytat na švestkách“ nebo ho soudit, ale vytvářet diskurzivní podmínky pro rozvoj hlubšího profesního porozumění procesům výuky, resp. vytváření učebního prostředí, resp. pro zlepšování kvality učebních úloh. Není tedy nutné uvádět množství žákovských promluv, ale *pouze ty z nich, které ilustrují (reprezentují) určitý didaktický problém*, a ten analyzovat s cílem navrhnout zdůvodněné zlepšení konstrukce anebo způsobu didaktického zacházení s úlohou.

11. Z uvedených částí interakce žáků a učitelky se zdá, že žáci pojem neutralizace už znali. Pokud tomu tak bylo, pak ovšem celý prováděný pokus měl spíše funkci ověřovací a nešlo o přístup, který by se dal popsat jako objevování, tedy IBSE. Zde hrozí, že bude přeceněna důležitost metody na úkor docenění práce s obsahem ve výuce. Bez ohledu na to, do jaké míry žáci pojem „neutralizace“ předtím znali či neznali, v tomto případě se jednalo o *zvládnutí operacionalizace tohoto pojmu*. Překlenovat hranice „mezi deduktivní teoretickou úvahou a empiricko-výzkumnou procedurou“ je *objevný postup* víceméně bez ohledu na míru deklarativní znalosti pojmu, protože žáci musí *vyřešit neznámý postup*, jak přeložit „intuitivní, deduktivně založené pojmy do jazyka empirických ukazatelů“. V tom se žák principiálně

nemůže lišit od experta oboru, liší se ale podstatně mírou porozumění tomuto postupu a mírou jeho oborového zvládnání – právě proto se jej má učit.

12. Jedním z problémů studie je, že teorie připomíná výkladový slovník. Operuje se s tak velkým množstvím pojmů, které je třeba definovat, že v zásadě nezbývá prostor na nic jiného. Jsou opravdu všechny tyto koncepty nutné?

Součástí úvodní metodické části této konkrétní statě je metodologický a teoretický rámec studie, který pracuje se specifickou *znalostní bází metodiky 3A* a s ní spojenou terminologií, resp. odborným jazykem. Funkcí této znalostní báze je vysvětlovat *způsob sémanticko-logické a činnostní konstrukce učebního prostředí*, tj. konkrétně *způsob konstrukce učebních úloh z hlediska jejich kvality*, tj. kvality *didaktické provázanosti oborové (ontodidaktické) a žákovské (psychodidaktické) poznávací perspektivy*.

Didakticky porozumět oborovému myšlení totiž v metodice 3A předpokládá *disponovat meta-jazykem, který by propojil ontodidaktickou a psychodidaktickou stránku konstruování a řešení učebních úloh*. Z uvedených důvodů odborný jazyk metodiky 3A jazyk nemůže být shodný s „přímočarým“ obecným jazykem, a proto je potřebné se opírat při argumentaci o něj a jeho znalostní bázi, jinak snadno dochází k nedorozumění. Znalostní báze není samoúčelná, ale je budována se snahou poskytovat argumentační podklady pro syntetické a hodnotící soudy a úsudky „*lege artis*“ o vzdělávací praxi *s ohledem na didaktickou transformaci obsahu, tj. na „zdvojený kontext“: onto-didaktický, psycho-didaktický*. V textu je uvedena řada statí, z nichž znalostní báze metodiky 3A vychází. Z jejího hlediska se snažíme vysvětlovat svůj přístup k recenzním připomínkám.

13. Text také příliš nekomunikuje s jinými odbornými zdroji, než jsou práce z vlastní vědecké školy autorů. To se – vedle specificky autoreferenčně pojatého teoretického úvodu – projevuje i v tom, že chybí diskuse.

Výklad musí čtenáři nabízet vysvětlující spojnice mezi analýzou empirických faktů z výuky a jejím zasazením do teoretického kontextu. To si vyžaduje nemalý objem informací zejména proto, že text se obrací ke čtenářům, u nichž se nepřepokládá hlubší znalost metodiky 3A.

V reakcích na připomínky jsme se snažili doložit, že i takto neobeznámení čtenáři mají v textu k dispozici potřebná vysvětlení. Přesto však se z reakcí recenzentů ukazuje, že navzdory našemu úsilí po vysvětlování klade text dost velké nároky na zahlučené čtení, resp. studium vnitřních souvislostí výkladu. Podle našeho mínění by nebylo únosné zatížit je navíc komunikací s dalšími odbornými zdroji. Ty nicméně uvádíme v úvodních pasážích výkladu o metodickém pojetí (kap. 1) a též Anotaci případu (kap. 2).

Odkazy na mnohé další odborné zdroje jsou též uváděny v předcházející řadě publikací, které soustavně vykládají pojetí metodiky 3A a byly uveřejňovány postupně a ve vzájemné návaznosti počínaje rokem 2005 v časopisech *Pedagogika*, *Orbis*

170 *scholae*, *Pedagogická orientace*, *Studia paedagogica* a ve dvou monografiích, jak je uvedeno v pozn. pod č. 2.

Kromě toho je ve hře ještě jeden aspekt, který v publikaci *Školní didaktika* charakterizovali Vyskočilová a Dvořák (2002, s. 33): „Bohatost historických tradic vede k tomu, že ‚vědec‘ už vůbec nemusí zkoumat realitu vyučování – stačí mu číst a re-interpretovat názory jeho předchůdců.“ V tomto smyslu se argumentace uzavírá do hranic akademického diskurzu. Oproti tomu naším záměrem je *argumentovat uvnitř vazeb mezi praxí tvorby učebního prostředí a teorií* založenou na souvztažnosti ontodidaktického a psychodidaktického kontextu. Teprve odtud se mají přivolávat odpovídající odborné zdroje. Což ovšem vede k nutnosti zprvu jasně vyložit vlastní argumentační zázemí.

14. V čem je přínos studie? V tom, že ukazuje uplatnění metodiky 3A na konkrétním příkladu?

Za přínos studie považujeme důsledné *propojování teoretických pojmů s empiricky zjištěnými fakty z výuky tak, aby bylo možné analyzovat problémy v utváření učebního prostředí, resp. učebních úloh s cílem předcházet didaktickým formalismům*. To je také uvedeno v závěru studie.

Studie ukazuje, jak vzniká didaktický formalismus na podkladě problémů v provázanosti mezi klíčovými komponentami výuky, *rozebírá tedy na konkrétním případě obecně kritizované nedostatky ve výuce*, které jsou v textu pojmenovány: *utajené poznávání, odcizené poznávání*. Toto vše je zřetelně uvedeno a popsáno v závěru.

Martin Rusek, Jan Slavík, Petr Najvar

Literatura

- Gudmundsdottir, S., & Shulman, L. (1987). Pedagogical content knowledge in social studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31(2), 59-70.
- Haimes, D. H. (1996). The implementation of a „Function“ approach to introductory algebra: A case study of teacher cognitions, teacher actions, and the intended curriculum. *Journal of Research in Mathematics Education*, 27(5), 582-602.
- Janík, T. et al. (2007). *Pedagogical content knowledge nebo didaktická znalost obsahu?* Brno: Paido.
- Janík, T., Slavík, J., Mužík, V., Trna, J., Janko, T., Lokajíčková, V., Minaříková, E., Lukavský, J., Sliacky, J., Šalamounová, Z., Šebestová, S., Vondrová, N., & Zlatníček, P. (2013). *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Brno: MU.
- Janík, T., Slavík, J., Najvar, P., Hajdušková, L., Hesová, A., Lukavský, J., Minaříková, E., Pišová, M., & Švecová, Z. (2011). *Kurikulární reforma na gymnáziích: od virtuálních hospitací k videostudiím. Výzkumná zpráva*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání.
- Lloyd, G. M., & Wilson, M. S. (1998). Supporting innovation: The impact of a teacher's conceptions of functions on his implementation of a reform curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(3), 248-274.
- McGraw, L. (1987). *The anthropologist in the classroom: A case study of Chris, a beginning social studies teacher*. Stanford: Stanford University.

- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–21.
- Shulman, L. S. (1996). “‘Just in case ...’: Reflections on learning from experience.” In J. A. Colbert, P. Desberg, & K. Trimble (Eds), *The case for education: Contemporary approaches for using case methods* (s. 197–217). Ed. Boston: Allyn & Bacon.
- Slavík, J., & Janík, T. (2012). Kvalita výuky: obsahově zaměřený přístup ke studiu procesů vyučování a učení. *Pedagogika*, 62(3), 262–286.
- Stein, M. K., Baxter, J. A., & Leinhardt, G. (1990). Topic-matter knowledge and elementary instruction: A case from functions and graphing. *American Educational Researcher*, 27(4), 639–663.
- Štech, S. (2004). Psychodidaktika jako obrat k účinnému vyučování. *Pedagogika*, 54(1), 58–63.
- Vyskočilová, E., & Dvořák, D. (2002). Úvod: Didaktika jako věda a nástroj učitele. In Kalhous, Z. & O. Obst, *Školní didaktika* (s. 17–61). Praha: Portál.

Zpráva ze zahraniční konference European Literacy Conference

173

Amsterdam, leden 2016

ELINET (European Literacy Policy Network) je Evropská síť pro strategii rozvoje čtenářské gramotnosti¹, která vznikla v únoru 2014 a sdružuje 78 organizací: ministerstva školství, národní agentury, mezinárodní organizace (např. UNESCO), neziskové organizace, nadace, univerzity, výzkumná centra, instituce na vzdělávání učitelů, knihovny, dobrovolnické organizace a další zainteresované instituce či jednotlivce zabývající se rozvojem čtenářské gramotnosti. Jejím cílem je zlepšit strategii rozvoje čtenářské gramotnosti ve 28 evropských zemích, aby v Evropě došlo k snížení počtu dětí, dospívajících i dospělých, kteří dosahují nízké úrovně čtenářské gramotnosti. ELINET poskytuje informace, analýzy i konzultace na místní, regionální, národní i mezinárodní úrovni, nabízí pomoc se změnou politiky rozvoje čtenářské gramotnosti, se zvyšováním povědomí o této problematice nebo s koordinací kampaní. Náplň této sítě je zcela unikátní v tom, že zahrnuje všechny věkové kategorie čtenářů (od dětí předškolního věku po dospělé) i oblasti vzdělávání (od vzdělávání ve školních třídách po čtení pro potěšení v rodinách). Projekt kombinuje dva pracovní přístupy: jak shora–dolů (tvorba standardů na podkladě poznatků z výzkumů, příruček a dalších materiálů), tak flexibilní zdola–nahoru (rozbor příkladů dobré praxe, podpora již probíhajících nebo nových aktivit).

Setkání pracovní skupiny expertů týmu ELINET, kterého jsme se za Českou republiku zúčastnily na konci ledna 2016, se konalo v Amsterdamu. Nizozemsko bylo vybráno proto, že na začátku roku převzalo na šest měsíců předsednictví Evropské unie. Programu se účastnilo 230 osob z 28 zemí, jejichž společným cílem je stoprocentně čtenářsky gramotná Evropa. Setkání spoluřešitelů sítě ELINET začalo plenárními přednáškami administrativního týmu, kde byly shrnuty dosavadní poznatky a výstupy dvouletého projektu sítě ELINET. Plenární sekci uvedla hlavní koordinátorka projektu Christine Garbeová z Universität zu Köln (Německo). Mezi dalšími vystupujícími zazněl příspěvek Davida Mallowse z Institute of Education UCL (Velká Británie) o vykonané práci na národních zprávách či hlavní řešitelky týmu Deutsche Gesellschaft für Lesen und Schreiben pro preprimární a primární vzdělávání Renate Valtinové.

V první části programu byly prezentovány výstupy projektu na podporu čtenářské gramotnosti s cílem zvýšit povědomí o nízké úrovni gramotnosti v Evropě a podpořit kroky k jejímu zlepšení:

¹ Více informací dostupné z www.eli-net.eu.

- 30 národních zpráv o stavu čtenářské gramotnosti v jednotlivých členských zemích;
- doporučení, jak změnit politiku rozvoje čtenářské gramotnosti;
- nástroje a návody, jak nejlépe k tomuto účelu získat finanční prostředky;
- informace o tom, jak rozšiřovat povědomí o této problematice;
- rámec příkladů dobré praxe a vybrané příklady dobré praxe k zveřejnění;
- propagační video;
- Týden čtenářské gramotnosti (8.–17. září 2015), tj. týden událostí souvisejících se čtenářskou gramotností po celé Evropě, který byl zakončen ceremonií konanou poslední den celého týdne v Bruselu.

Nejvíce byla diskutována otázka financí (podpora čtenářské gramotnosti není levnou záležitostí) a rychlé změny a výzvy v této oblasti, s nimiž jde ruku v ruce otázka, zda je možné na tuto rychle se vyvíjející problematiku adekvátně reagovat.

Po úvodní společné části o možnostech budoucího vývoje projektu následovaly pracovní workshopy zaměřené na jednotlivé výstupy projektu. Nejvíce nás oslovil workshop o využití ICT pro rozvoj čtenářské gramotnosti ve spojitosti se čtením pro potěšení². Obě tato témata se prolínají napříč aktivitami všech týmů ELINET. Výzkumy potvrdily, že digitální technologie žáci využívají častěji pro zábavu než pro čtení pro potěšení; tištěným knihám před elektronickými dávají přednost starší lidé a ženy³ (srov. Bardhi, Rohm, & Sultan, 2010; Brown, 2011; Holloway, Green, & Livingstone, 2013). Ve výzkumu na úrovni primárního a sekundárního vzdělávání mělo využívání elektronických knih pozitivní vliv na žáky, kteří nečtou (tištěné knihy) vůbec, či minimálně. V souvislosti s e-knihami bylo upozorněno také na fenomén multitaskingu (souběžné provádění dvou a více různých činností najednou) a task-switchingu. Právě pro tzv. task-switching je charakteristické, že při čtení knih jsou žáci online a využívají například sociální sítě, kde konverzují s přáteli či si jen prohlíží jejich statusy. Kromě toho, že čtení v takovém případě trvá více času (o 20 až 60 %), ztrácí se čtenáři mentální obraz toho, co četl. V takovém případě je doporučeno využívat na čtení pro potěšení spíše čtečky knih než tablety či notebooky. Čtení samotné nejen zpomalují, ale způsobují právě neustálé rozvíjení mentálního obrazu toho, o čem čteme. Na druhou stranu, v případě čtení neuměleckých textů, může být online propojení výhodou. Čtenář si dohledá výrazy, kterým nerozumí nebo si doplní informace, které potřebuje k pochopení kontextu apod. Závěrem lze říci, že dle výsledků výzkumů tablety a notebooky stimulují motivaci žáků číst, čtečky knih stimulují motivaci i zážitek z přečteného a multimediální interaktivní knihy a programy mají pozitivní dopad nejen na motivaci žáků a zážitek ze čteného, ale také na rozvoj řečových dovedností, zejména žáků preprimárního vzdělávání, začínajících čtenářů a žáků se speciálními vzdělávacími potřebami.

² Čtení pro potěšení je v tomto projektu chápáno jako dobrovolné čtení (jak během volného času ve škole, tak ve svém volném čase). Čtení pro potěšení zahrnuje také neomezený výběr toho, co žáci chtějí číst.

³ Dostupné z http://www.eli-net.eu/fileadmin/ELINET/Redaktion/Amsterdam_conference/ELINET_Position_Paper_on_Digital_Literacy.pdf; <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/measuring-digital-skills-across-eu-wide-indicators-digital-competence>.

V závěru workshopu bylo konstatováno, že je potřeba hledat možnosti, jak propojit oba způsoby rozvoje čtenářské gramotnosti – tradiční i ty, které ji rozvíjejí prostřednictvím ICT. Podstatným sdělením tohoto workshopu bylo, že má smysl na rozvoji čtenářské gramotnosti spolupracovat s odborníky z několika oblastí – pedagogiky, psychologie, lingvistiky, didaktiky, informačních technologií, matematiky, hudební vědy, estetiky, andragogiky a dalších příbuzných disciplín. Čtenářská gramotnost je multidisciplinárním tématem, na které je nutné pohlížet z širší perspektivy.

Ve čtvrtek 21. ledna odpoledne se konala konference pro širší veřejnost. Ta byla zahájena vystoupením několika speciálních hostů. Mezi prvními promluvila nizozemská princezna Laurentien, která je zvláštní vyslankyně UNESCO pro otázky rozvoje gramotnosti. Je známá svým bojem proti negramotnosti a také jako autorka dětských knih. Připomněla cíl Evropské unie snížit do roku 2020 podíl žáků, kteří mají problémy se čtením, matematikou a přírodními vědami, pod 15 %. Tento cíl vychází z potřeby snížit procento žáků, kteří budou mít problém v dospělosti najít práci a snížit také riziko jejich sociálního vyloučení. Vystoupil také Vladimír Garkov z generálního ředitelství Evropské komise pro vzdělávání a kulturu, který vyjádřil podporu projektu na rozvoj čtenářské gramotnosti, ale také upozornil na současné problémy Evropy (především migrace). Své zamyšlení nad vývojem schopností psát, číst i přemýšlet nad texty přednesl na základě své rodinné zkušenosti nizozemský spisovatel marockého původu Abdelkader Benali.

Následující interaktivní a pracovní workshopy umožnily účastníkům uvažovat o možnostech rozvoje čtenářské gramotnosti v jejich zemích a organizacích novým způsobem. Byly jim předány informace o nejnovějších výzkumných zjištěních, příkladech dobré praxe, poskytnuty nástroje a znalosti, které mohou využít. Zřetelný byl zájem o problematiku čtení pro potěšení; možnosti podpory žáků se specifickými vzdělávacími potřebami; pomoc dětem z rodin s nízkým socioekonomickým statutem; využití ICT ve vzdělávání, k podpoře čtenářské gramotnosti a rozvoji komunikačních kompetencí žáků v mateřském i cizím jazyce.

Projekt byl ukončen v březnu 2016. V jednání je pokračování a budoucnost nejen samotného projektu, ale i podpory čtenářské gramotnosti jako takové. Velmi potřebné se do budoucna jeví založit projekt více na demokratické bázi (od projektu k opravdové síti, tj. síťování jednotlivých zemí), prosazovat téma rozvoje čtenářské gramotnosti na celospolečenské úrovni, posílit výzkum a implementaci získaných poznatků do praxe.

Zajímavá pro nás byla zejména první část pobytu, která zahrnovala setkání spoluřešitelů týmu. Kromě budoucnosti projektu ELINET jsme ocenily pracovní a interaktivní workshopy, které nás nasměrovaly na nové možnosti zaměření výzkumu v oblasti čtenářské gramotnosti v České republice. Velmi cenná byla také setkání s účastníky z dalších evropských zemí (především Nizozemska, Řecka, Polska, Rumunska, Estonska, Anglie) v kuloárech, kde hlavním tématem nebyla jen čtenářská gramotnost a možnosti jejího rozvoje, ale také zkušenosti se vzděláváním učitelů jednotlivých zemí či současné problémy Evropy, zejména migrace a mezinárodní bezpečnost. Ta byla společně se zdravými financemi, robustní eurozónou, Evropou

- 176 podporující inovace a tvorbu pracovních míst, progresivní politikou v oblasti klimatu a energetiky klíčovou oblastí v programu nizozemského předsednictví Evropské unie pro nadcházejících šest měsíců.

Veronika Laufková, Jolana Ronková
veronika.laufkova@pedf.cuni.cz, jolana.ronk@gmail.com

Literatura

- Bardhi, F., Rohm, A. J., & Sultan, F. (2010). Tuning in and tuning out: Media multitasking among young consumers. *Journal of Consumer Behaviour*, 9(4), 316–332. Dostupné z <http://doi.wiley.com/10.1002/cb.320>
- Brown, A. (2011). Media use by children younger than 2 years. *Pediatrics*, 128(5), 1040–1045. Dostupné z <http://pediatrics.aappublications.org/content/128/5/1040>
- Holloway, D., Green, L., & Livingstone, S. (2013). *Zero to eight: Young children and their internet use*. London: LSE, EU Kids Online.

KNECHT, P., MATTHES, E., SCHÜTZE, S., & AAMOTSBAKKEN, B. (EDS.)
Methodologie und Methoden der Schulbuch- und Lehrmittelforschung
Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 2014, 348 s.

Jedním ze sloganů naší doby je společnost vědění nebo znalostní ekonomika. Opakovaně ale narážíme na problém, že nám chybí teorie, která by nám pomohla rozlišit, co je tím správným věděním/poznáním, jímž potřebujeme být vybaveni, popřípadě na které by se měl orientovat školní kánon. Bez ohledu na odbornou i společenskou nejistotu přesto stále vycházejí nové učebnice, jejichž autoři se musejí s tímto problémem prakticky vyrovnat (pokud si ho tedy vůbec připouštějí) a řešení nacházejí. To je jistě jedním z důvodů, proč jsou učebnice stále předmětem pozornosti výzkumníků. Dalším je nepochybně skutečnost, že učebnice nejsou jen „podpůrným kurikulem“, do kteréžto role by je odkazovaly normativní pohledy, ale často jsou hlavním kurikulem (v tom smyslu bývá také pojem užíván např. v americké literatuře).

Recenzovaná publikace ukazuje, jak konceptuálně a metodologicky bohaté pole dnes výzkum učebnic a dalších tradičních i netradičních edukačních médií představuje. Každý, kdo někdy sestavoval kolektivní publikaci, musí pocítit obdiv k práci týmu editorů vedenému Petrem Knechtem z Pedagogické fakulty MU v Brně, kteří sestavili z 23 odborných sdělení (17 v němčině, šest v angličtině) poměrně kompaktní knihu a doplnili ji dvojjazyčným úvodem a německým diskusním závěrem. Zajímavé je, že většina článků má jen jednoho autora, navzdory dnešní tendenci ke kolektivní práci ve vědě. Může to být např. tím, že výzkum učebnic přece jenom není tak logisticky a finančně náročný, takže ho stále může provádět sám jedinec. Některé články jsou asi segmenty kvalifikačních prací.

Petr Knecht se tematikou učebnic a kurikula obecněji dlouho zabývá. Taková věrnost jednomu výzkumnému poli umožnila překročit národní hranice a zapojit se do mezinárodní odborné spolupráce. To je jistě cesta, kterou by český pedagogický výzkum měl jít (vlastně se vracíme tam, kdy byla naše věda před sto, možná ještě před osmdesáti lety – byla přirozenou součástí středoevropského, zejména německy mluvícího prostoru).

V autorském týmu jednoznačně převažují odborníci působící na německých pracovištích, následováni badateli z České republiky. Brněnské pracoviště je zastoupeno hned třemi příspěvky a jedním i geografové z UJEP a PĚF UK. Knihu tedy nelze považovat za reprezentanta celého evropského učebnicového výzkumu, neboť některé kulturní okruhy (Spojené království, Francie, Skandinávie) zastoupeny nejsou vůbec nebo jen minimálně, a právě v těchto zemích bychom mohli očekávat, že nejen badatelská tradice, ale i didaktická praxe použití učebnic mohou být dosti odlišné od toho, co publikace pokrývá. Ovšem existence takových relativně od sebe izolovaných domén, mezi nimiž je komunikace velmi omezena, je v současné pedagogice navzdory internacionalizaci vědy bohužel stále skutečností.

Nebudu se zde pokoušet o výčet témat a problémů, jímž se příspěvky věnují. Chci ale podtrhnout to, kde vidím souvislosti s tématem tohoto čísla *Orbis scholae*, jemuž jde o kulturu/kultivaci oborovědidaktického myšlení i jednání. Jsou to právě

178 učebnice, které zásadní měrou ovlivňují obsahovou stránku školního vzdělávání. Při tom na rozdíl od výzkumu reálné výuky, kde vstupuje do hry řada dalších faktorů (od složení třídy po momentální kondici učitele), zde vidíme a můžeme zkoumat didaktickou transformaci v podstatě v čisté podobě. Dávají tedy možnost proniknout k didaktickému myšlení a jednání aktérů, kteří zásadně ovlivňují školu, ale výzkumem často bývají opomíjeni (mimochodem, nevšiml jsem si, že by některý z mnoha příspěvků osvětloval, kdo vlastně dnes píše učebnice). U nás se v poslední době etablovalo několik přístupů, jimiž je kvalita výuky konceptualizována, zkoumána, posuzována – vzhledem k velmi malým lidským i finančním zdrojům českého pedagogického výzkumu jde nutně o omezený soubor teoretických a metodologických pojetí. Tato metodologicky orientovaná publikace připomíná existenci dalších alternativních způsobů promyšlení, a hlavně empirického zkoumání výuky, zejména z hlediska obsahu. Ukazuje, jak nastupují nové otázky a nové výzkumné metody (přístrojové techniky a videostudie pro sběr dat; diskurzivní analýza či analýza latentních tříd pro jejich zpracování; mapové výstupy pro prezentaci výsledků...), ale také že tradiční problémy (jako ideové pozadí učebnic) odmítají odejít ze scény, vrací se v nových podobách a s nimi chytají nový dech i zavedené analytické postupy. Na druhou stranu se v některých příspěvcích projevuje známé úskalí společenských věd (horizontalita a malá kumulativita), kdy autoři začínají své příspěvky velmi zešíroka od úvah o obecných principech sociálněvědního výzkumu jako takového, takže se pak na omezené ploše příspěvku nedostanou moc hluboko. Přes různé dílčí výhrady, které by bylo možno vznášet, jde o práci, která zaujme nejen výzkumníky orientované především na kurikulární dokumenty, ale každého, kdo se zajímá o školní vzdělávání obecně a o vyučování a učení zvlášť.

Dominik Dvořák
dominik.dvorak@pedf.cuni.cz

Vzpomínáme na profesora Zdeňka Heluse

179

V mrazivém, leč zářivém listopadovém dni jsme se v kostele Panny Marie Královny míru rozloučili s profesorem PhDr. Zdeňkem Helusem, DrSc. Odešel v tichosti 27. října 2016 po tři čtvrtě roku trvajícím zápase nemocí zasažené tělesnosti s nezlomným duchem, během něžž byl obklopen obětavou rodinou a přízní přátel a spolupracovníků.

Profesor Helus byl uznávaným nestorem sociální psychologie, psychologie dětství a humanistické pedagogiky. Svoji vědeckou dráhu, po studiích psychologie a filozofie na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy, zahájil v Pedagogickém ústavu Jana Amose Komenského Československé akademie věd (PÚJAK), kde získal hodnost kandidáta věd. Poté pracoval pět let v Psychologickém ústavu ČSAV. Měl již odborné renomé, když se do PÚJAK vrátil. Zde vybudoval oddělení pedagogické psychologie, z něhož vzešla řada uznávaných odborníků, mezi nimi Jiří Mareš, Vladimír Hrabal, Isabella Pavelková, Jaroslav Kalous, Hana Krykorková, Jaroslava Pstružinová a další. Výzkumem zásadních témat zaměřených na rozvíjení potencialit a socializaci dítěte či na psychologii školní úspěšnosti a motivaci k učení otevřel nové perspektivy humanisticky orientované pedagogické psychologie. Její centrum se po roce 1989 přesunulo na Pedagogickou fakultu Univerzity Karlovy. Ještě v předlistopadovém období vydal Helus přelomovou monografii *Pojetí žáka a perspektivy osobnosti*, za níž mu byla udělena v roce 1988 hodnost doktora věd. V roce 1990 byl jmenován profesorem.

Na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy působil profesor Helus ve funkci proděkana pro vědu a dvě funkční období byl děkanem. Ve vedení fakulty pracoval až do konce svých aktivních dnů. V akademickém světě zastával řadu významných pozic. Od devadesátých let minulého století byl mluvčím Asociace děkanů pedagogických fakult, kterou spoluzakládal, předsedou redakční rady časopisu *Pedagogika*, členem Vědecké rady Univerzity Karlovy.

V dramatických devadesátých letech, bezprostředně po přechodu na pedagogickou fakultu, se stal výraznou oporou progresivního proudu transformace české školy. Byl obhájcem alternativních koncepcí, zastupoval také naši republiku v Mezinárodní komisi pro podporu alternativního školství. Energicky čelil řadě pokusů devalvovat vzdělávání učitelů a učitelskou profesi samu. Tyto skryté i zjevné pokusy neustávají ani v současnosti. Helusovy argumenty na obranu učitelského vzdělávání a prestiže učitelství mají trvalou platnost a jsou oporou i v současnosti.

Podpořit rozvoj osobnosti dítěte ve školním prostředí a „rozvíjet vnitřní zdroje tvořivého usilování člověka jako občana“ bylo vůdčí ideou, kterou profesor Helus

180 aktivně obhajoval. Promítla se také do kurikulárního programu *Obecná škola* (1994), který spolu s profesorem P. Piťhou vytvořili. Program oslovil početnou skupinu učitelů, brzy se k němu přihlásila třetina tehdejších základních škol. I když později vznikaly další kurikulární programy, základní principy a prvky koncepce Obecné školy zakotvily v progresivním pojetí české školy rozvíjeném v dalších letech. Uplatnily se také ve výzkumných záměrech *Rozvoj národní vzdělanosti a profesionalizace učitelů v evropském kontextu* (1999–2004) a *Učitelská profese v měnících se požadavcích na vzdělávání* (2007–2013). V nich Helus ovlivňoval celkovou koncepci a teoretická východiska empirických výzkumů. Pod zorným úhlem *edukace obratu* klade Helus akcent na pojetí učitelství kompetenčně vybaveného a orientovaného na celistvý rozvoj osobnosti učících se. Zdůrazňuje pedagogické ctnosti, morální kvality, tedy pedagogickou lásku, moudrost, odvahu a důvěryhodnost.

Profesor Helus získal řadu oficiálních ocenění, mezi nimi medaili 1. stupně ministra školství, mládeže a tělovýchovy v roce 2011, Univerzita Karlova mu udělila zlatou medaili v roce 2015. Další ocenění se mu dostalo na Západočeské univerzitě v Plzni, na Univerzitě Palackého v Olomouci, na Technické univerzitě v Liberci, byla mu udělena medaile Jana Amose Komenského a medaile Josefa Hlávky, byl jmenován čestným členem Pedagogické společnosti. V roce 2016 mu byla in memoriam udělena medaile Pedagogické fakulty UK za významný přínos k jejímu rozvoji a posilování jejího dobrého jména.

Nezapomenutelná jsou ovšem osobní setkávání se Zdeňkem Helusem. Měl – dnes vzácnou – schopnost pozorného naslouchání, nepředstíraného zájmu, každému dal pocit důležitosti.

Když jsme před rokem oslavovali Zdeňkovy osmdesátiny, v plné svěžesti na nás sesílal paprsky svého rozklenutého intelektu a nezměrné laskavosti. S úsměvem a vtipnými komentáři přijímal gratulace a podepisoval své knihy. Zasloužené pocty přijímal se skromnou důstojností, radoval se s přáteli, kolegy a studenty na své alma mater i na dalších místech, kam byl srdečně zván mnoha svými příznivci a následovníky. Poslední velkou příležitostí pro početnou komunitu jeho příznivců a následovníků setkat se osobně s profesorem Helusem byla konference *Retrospektiva a perspektiva osobnostně orientovaného pojetí výchovy v teorii a praxi*, pořádaná loni na naší fakultě. Připomněla vážně i s humorem odborné i osobní kvality oslavence. Následně bylo vydáno mimořádné číslo časopisu *Pedagogika* (roč. 66, č. 1, 2016) na počest jubilanta. Obsahuje texty inspirované Helusovým dílem, odkazy na jeho profesní dráhu, vědeckou i pedagogickou činnost. Objevuje i méně známé podoby Zdeňka jako umělce a literárního publicisty. Ostatně, originálností jazyka a literární virtuózností se vyznačovaly i jeho odborné texty a přednášky.

Profesor Zdeněk Helus, vzácná, vpravdě renesanční osobnost, byl, je a bude tu s námi stále. Lze si jen přát, aby jeho zásadní přínos měl další následovníky, byl trvalou inspirací nejen pro současníky, ale i pro budoucí generace badatelů a učitelů. Tak se mohou naplnit jemu adresovaná mnohá přání, aby s námi byl ještě dlouhá léta.

Milý Zdeňku, díky, čest Tvé památce, stále vzpomínáme.