Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta
Katedra učitelství a didaktiky chemie

Charles University in Prague, Faculty of Science
Department of Teaching and Didactics of Chemistry

Doktorský studijní program: Vzdělávání v chemii
Ph.D. study program: Education in Chemistry

Autoreferát disertační práce
Summary of the Ph.D. Thesis

Aktivizační metody ve výuce chemie

Methods of Activating Students in Education of Chemistry

Mgr. Olga Kesnerová Řádková

Školitel/Supervisor: prof. PhDr. Martin Bílek, PhD.

Praha, 2013

Obsah

Abstrakt 2
Abstract 3
1. Úvod 4
2. Cíle práce 5
3. Realizace výzkumných šetření 6
3.1 Projektová metoda jako metoda podporující aktivitu žáků a problémy spojené s její realizací ... 7
3.2 Brainstormingové metody jako iniciace projektové metody 7
4. Výsledky a diskuse 8
4.1 Projektová metoda jako metoda podporující aktivitu žáků a problémy spojené s její realizací ... 8
4.2 Brainstormingové metody jako iniciace projektové metody 11
5. Závěry 11
1. Introduction 14
2. Aims of the study 15
3. Realisation of the Research Project 17
3.1 A project method as a method supporting students' activity and problems connected with its realization 17
3.2 Brainstorming methods as the initiation of a project method 18
4. Results and discussion 18
4.1 A project method as a method supporting the activity of students and problems connected with its realization 18
4.2 Brainstorming methods as initiation of a project method 22
5. Conclusions 22
Seznam použité literatury/References 25
Internetové odkazy 29
Curriculum vitae 32
Seznam publikací / Selected publications 34

Abstrakt

Disertační práce se zabývá výukovými metodami v chemii, převážně se orientuje na metody s vyšším podílem aktivizace žáků. Popisuje přínos a nevýhody aktivizačních výukových metod, možná kritéria jejich výběru, podmínky pro jejich realizaci apod.

Práce se dále soustřeďuje na čtyři vybrané aktivizační metody, a to metody brainstormingové, projektovou metodu, didaktické hry a práci s uměleckým a jiným textem, která je zde aplikována do přírodovědné výuky, resp. výuky chemie, např. jako vyprávění s chemickým experimentem.

Výzkumná část obsahuje případovou studii realizace projektové metody výuky, která zahrnuje záznam a analýzu podmínek a problémů spojených s její realizací, jakož i iniciaci projektu pomocí brainstormingových metod. V rámci případové studie jsme využili participační pozorování, dotazníková šetření, miniankety a diskuse. Výzkumu se zúčastnilo celkem 184 studentů učitelství 2. ročníků Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové. Na základě výsledků výzkumných šetření a samotné realizace miniprojektu s tématem chromatografie jsme došli k závěru, že práce na projektu přináší mnohá pozitiva převyšující nad nedostatky a problémy, a to jak pro žáky, tak pro učitele. Nejproblematičtější na celém projektu je, jak jsme si ověřili, hodnocení žáků. V průběhu realizace brainstormingových metod jsme použili participační pozorování a diskuse. Na základě výsledků participačního pozorování jsme došli k závěru, že se obě brainstormingové metody osvědčily jako vhodný „odrazový můstek“ pro žákovu vlastní volbu konkrétní cesty projektu. Zároveň poslouží jako motivace.

Práce též nabízí vytvořené a ověřené výukové materiály (přípravy a náměty) pro práci učitele ve výuce chemie (didaktické hry a práce s uměleckým a jiným textem).

Klíčová slova: aktivizační výukové metody v chemii, brainstorming, brainwriting, didaktické hry, chromatografie, práce s textem, projektová metoda výuky

Abstract

This dissertation work aims at teaching methods in the subject of chemistry and it concentrates mainly on methods with quite a high proportion of activation of pupils. The benefits and disadvantages of activating teaching methods, possible criteria for their choice, conditions for their putting into practice and similar, are described.

Later, the work focuses on four chosen activating methods, namely brainstorming methods, project method, didactic games and work with a fictional and another type of a text which is applied here into natural science teaching, namely into chemistry teaching. A story with a chemical experiment can serve as an example.

The research part contains a case study of putting project teaching methods into practice which includes a record and analysis of the condition and of the problem connected with its implementation, as well as the initiation of the project with the help of brainstorming methods. Participation observing, questionnaires, mini polls and discussions were used in our case study. Altogether 184 second year students for the teaching profession of the Pedagogical Faculty of Hradec Králové University took part in the research. On the basis of the results of the research and the realization of the mini project on the chromatography theme itself, the conclusion, that the work on the project brings many prevailing positives despite its imperfections and problems, and that is both for students and teachers, was made. As was verified, the evaluation of students is the most problematic in the whole project. Participation observations and discussions were used during the course of brainstorming methods realization. On the basis of the participation observation results the conclusion that both brainstorming methods were proved as a suitable "springboard" for a pupil´s own choice of a particular way of the project was made. It will serve as motivation at the same time as well.

The work also suggests already made and verified teaching materials (preparations and suggestions) for work of a teacher in the chemistry teaching (didactic games and work with fictional and another type of a text).

Key words: activating teaching methods in chemistry, brainstorming, brainwriting, didactic games, chromatography, work with text, project teaching method

1. Úvod

Je známo, že chemie nezaujímá v pomyslném žebříčku popularity jednotlivých vyučovacích předmětů přední místa. Ba právě naopak, vyjímá se spíše na jeho opačném konci. Z výzkumného šetření STM – Morava, které proběhlo v letech 2006 a 2008 vyplývá, že se v posledních letech situace nepatrně změnila a chemie už z posledních příček poskočila o kousek výš, přesto o chemii stále nemůžeme mluvit jako o předmětu oblíbeném. (Dopita, Grecmanová, Chráska, 2008)

Pokud zapátráme po příčinách, jistě nás napadne důvodů hned několik. Přes přílišnou odbornost, velké množství termínů a pojmů a jejich „nesrozumitelnost“ (vědeckost), až např. po pro žáky „nezajímavě“ podanou látku.

Proto, aby se chemii žáci učili rádi nebo alespoň nebyla neoblíbená, můžeme v dosavadním přístupu změnit např. to, že se můžeme snažit chemii „zlidštit“ (určitě nechceme říci zjednodušit, ale spíše „zesrozumitelnit“, „zpřístupnit“, resp. změnit přístup k žákovi i látce). Přínosné je také často propojovat teoretické znalosti s praktickým využitím přímo ze života, používání názorných pomůcek, zařazování vhodné a podněcující, aktivizující motivace. Stejně tak učitel, který zjišťuje, co žáky zajímá a baví a pak následně zjištěné údaje začlení do výuky třeba v rámci motivace k učební látce, může jistě také přispět k větší oblíbenosti předmětu chemie.

Jako jedna z dalších možných cest se může jevit např. použití aktivizačních metod, nebo spíše výukových metod s důrazem na aktivizaci činnosti žáků (neboť každá výuková metoda by měla být svým způsobem aktivizační). Aktivizační výukové metody podněcují činnost a přes ni mohou zvyšovat zájem o předmět, zároveň mohou být samy o sobě motivujícími. Jinými slovy, jsme přesvědčeni, že ve snaze zaujmout, nadchnout žáky pro předmět (v našem případě chemii), zaujímá aktivizace žáků při použití výukových metod své důležité a nezaměnitelné místo.

Samotné aktivizační výukové metody se v souladu s trendy posledních let dostaly do popředí zájmu učitelů. Hojně se mluví např. o projektové metodě, která se stále častěji ve výuce i mimo ni využívá. Aktivizační výukové metody se znovu objevují (např. zmíněná projektová metoda) a také inovují dle současných možností a zájmů, přizpůsobují se cílům výuky, ale vznikají i úplně anebo jen částečně nové metody. Obecně se tedy zdá, že nyní je pro využití různých aktivizačních metod větší prostor i zájem.

V souladu s tím i my chceme nabídnout další cesty, jak je možné s aktivizačními metodami pracovat, v jiném, netradičním provedení. Např. chceme v přírodovědných oborech, konkrétně v chemii, použít metody, jež se dosud zpravidla používaly v oborech humanitních, či vkládat nové prvky do již „osvědčených“ aktivizačních metod. Jedním ze záměrů naší práce je předložit námi

navržené a zrealizované konkrétní ukázky těchto aktivizačních metod, které mohou posloužit zároveň jako příručka pro učitele či jako inspirace pro vlastní náměty do výuky chemie.

Dále se soustřeďujeme na možné problémy spojené s realizací projektové metody, např. na hodnocení práce žáků/studentů během práce na projektu či obecně na podmínky realizace projektové metody apod. Podrobněji se budeme zabývat uskutečněným miniprojektem s tématem chromatografie. Zamyslíme se nad obecnou problematikou realizace projektů i nad konkrétními problémy spojenými s chemickým tématem a obsahem.

Naším předpokladem je, že výsledná zjištění pomohou tyto problémy překonávat a zefektivní a usnadní samotnou práci učitele při realizaci projektové metody.

2. Cíle práce

Práce je zaměřena nejprve obecně a posléze konkrétně na jednotlivé aktivizační výukové metody, konkrétně na metody brainstormingové, projektovou metodu, didaktické hry a práci s uměleckým a jiným textem, které mohou být uplatněny ve výuce chemie.

Disertační práce je členěna do šesti základních kapitol, ve kterých jsou uvedeny či přímo řešeny dílčí cíle.

V kapitole první, resp. úvodní jsou nastíněny důvody, proč je práce zaměřena právě na aktivizační výukové metody.

Ve druhé kapitole je podán přehled dílčích cílů a zároveň uveden stručný obsah celé práce.

Třetí kapitola se zabývá aktivizačními výukovými metodami z obecného hlediska. Konkrétní jednotlivé cíle byli následující: objasnit samotný pojem „výukové metody“, resp. charakterizovat termín „aktivizační výukové metody“ a uvést, co si pod ním různí autoři představují. Zařadit aktivizační výukové metody do systému výukových metod a nabídnout různé klasifikace aktivizačních výukových metod. Předložit rozdělení výukových metod ve výuce chemie. Dále se zaměřit podrobněji na přínos a nevýhody aktivizačních výukových metod, na důvody střídání tradičních a aktivizačních metod a zamyslet se nad tím, jak často by se měly aktivizační výukové metody do výuky zařazovat. Nabídnout možná kritéria, která bychom měli mít na zřeteli v momentě, kdy si vybíráme konkrétní metodu, již pak ve výuce použijeme, a také se zamyslet nad podmínkami pro samotnou realizaci aktivizačních výukových metod.

Čtvrtá kapitola se pak soustřeďuje na konkrétní vybrané aktivizační metody. Konkrétní jednotlivé cíle byli následující: Zaměřit se u jednotlivých vybraných aktivizačních výukových

metodách na jejich charakteristiku, jednotlivé typy, fáze realizace, cíle, podmínky, zařazení do výuky, hodnocení apod. a v případě projektové metody i na historii samotné metody. Konkrétně představit metody brainstormingové a její typy, seznámit podrobněji s metodou projektovou, uvést obecně didaktické hry a představit práci s uměleckým a jiným textem, zařadit také text čtený či hraný, resp. televizní vysílání spojené s chemií, a nakonec přiblížit i umělecký text s chemickým experimentem.

V páté kapitole je představeno výzkumné šetření zaměřené na projektovou metodu, její iniciaci pomocí brainstormingových metod, podmínky a problémy realizace. Konkrétní dílčí cíle jsou: seznámit s cíli výzkumného projektu, s nastolenými tématy s aktuální problematikou, s jeho charakteristikou, s použitými výzkumnými metodami, s návrhem miniprojektu s chemickou tématikou a brainstormingových metod, průběhem realizací, s vyhodnocováním výsledků výzkumu a především s výsledky samotného výzkumného šetření, včetně názorů studentů, a závěry z něj plynoucích.

Šestá závěrečná kapitola shrnuje výsledky celé práce.

Součástí disertační práce je i seznam zkratek, seznam použité literatury a zdrojů a čtrnáct příloh, v nichž jsou mj. předloženy některé vytvořené a ověřené výukové materiály jako hotové přípravy či jen možné náměty pro práci učitele ve výuce chemie, týkající se didaktických her a prací s uměleckým a jiným textem a také jsou zde uvedeny ukázky z vyprávění s chemickým experimentem.

3. Realizace výzkumných šetření

Výzkumná část obsahuje případovou studii realizace vybraných aktivizačních metod (projektové metody a metod brainstormingových), která obsahuje záznam a analýzu podmínek a problémů spojených s realizací výukového projektu, jakož i iniciací projektu pomocí brainstormingových metod.

V rámci realizace miniprojektu s tématem chromatografie jsme provedli výzkumné šetření zaměřené převážně na pozorování chování a jednání žáků/studentů, na hledání možných řešení námi nastolených problémů a také nás zajímal samotný názor studentů na danou problematiku.

Druhou část výzkumu jsme zaměřili na to, jakým způsobem lze projekt iniciovat. Jako motivaci a aktivizaci k projektu jsme vybrali dvě brainstormingové metody (brainstorming a brainwriting). Během realizace jsme provedli výzkumné šetření založené opět na pozorování

chování a jednání žáků/studentů, na hledání možných řešení námi nastolených problémů a zde nás také zajímal samotný názor studentů na danou problematiku.

3.1 Projektová metoda jako metoda podporující aktivitu žáků a problémy spojené s její realizací

V první části výzkumu jsme se v rámci miniprojektu o chromatografii („Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“) zaměřili na některé nejednoznačné otázky jako např. zjistit nejúčinnější metody hodnocení projektu a kritéria hodnocení, určit zařazení projektové výuky do výuky, zamyslet nad frekvencí použití projektové metody ve výuce, posoudit, co projektová metoda jako taková přináší žákům/studentům i učiteli či jaké jsou její nevýhody apod. Dále jsme se soustředili na přiměřenost konkrétního miniprojektu vědomostem a dovednostem žáků ZŠ, časovou náročnost a účelnost konkrétního miniprojektu, preference pokusů apod. V neposlední řadě byl smysl i v tom, abychom zjistili míru aktivity studentů během realizace projektu a atraktivitu jednotlivých částí projektu. Dalším cílem bylo ověřit, zda můžeme žáky/studenty motivovat v rámci miniprojektu chemickým tématem. Zároveň jsou zde uvedeny různé názory studentů učitelství, kteří se projektu zúčastnili.

V rámci případové studie jsme využili participační pozorování, dotazníková šetření, miniankety a diskuse. Výzkumu se zúčastnilo celkem 184 studentů učitelství 2. ročníků Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové, kteří se zapojili do realizace samotného miniprojektu a posléze vyjádřili svůj názor na danou problematiku.

Jen dodejme, že výzkum proběhl ve dvou kolech. V 1. kole se projektu zúčastnilo 111 studentů, návratnost činila 103 vyplněných dotazníků. V kole druhém, kterého se zúčastnilo 73 studentů, byla návratnost dotazníků 100 %.

3.2 Brainstormingové metody jako iniciace projektové metody

Cílem druhé části výzkumu bylo zjistit motivační funkci brainstormingové metody jako vstupu k metodě projektové a zároveň jako přípravné fáze pro výběr určité cesty, kterou se studenti budou v projektu ubírat. Objektem našeho výzkumu byly námi navržené a zrealizované brainstormingové metody (brainstorming a brainwriting) na téma „voda“ a „kovy“ určené pro výuku chemie na ZŠ či SŠ. V průběhu realizace brainstormingových metod jsme použili

participační pozorování a diskuse. Výzkumu se zúčastnilo 10 studentů 1. ročníku oboru Sociální etopedie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové, kteří se zapojili do realizace samotných brainstormingových metod a posléze vyjádřili svůj názor na danou problematiku.

4. Výsledky a diskuse

4.1 Projektová metoda jako metoda podporující aktivitu žáků a problémy spojené s její realizací

Realizací miniprojektu o chromatografii „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“, a na základě výsledků souvisejících výzkumných šetření jsme došli k několika závěrům týkajícím se nastolených témat.

Vzhledem k tomu, že realizace projektu, závěry z pozorování a zároveň i názory studentů potvrdily časovou náročnost aplikace projektové metody vyučování, přinášíme návrhy nejen na její časové vymezení v průběhu celého školního roku, ale také na úzce související konkrétní zařazení miniprojektu do systému výuky. Na základě prostudování RVP (osnov, učebních plánů), dále na základě našich zkušeností s realizací projektové metody a názorů studentů, kteří se projektové metody účastnili, přičemž jsme vzali v úvahu i předchozí faktory, jsme učinili závěr, že je účelné podobný miniprojekt zařazovat do výuky v průměru 2x ročně. Z hlediska časového by bylo příhodné, kdyby se jednalo např. o dvouhodinový projekt a projekt celodenní, popř. projekt dvouhodinový a týdenní (ať už částečně domácí či jen školní) apod. Po našich zkušenostech s realizací projektu a na základě výzkumného pozorování se domníváme, že žáci/studenti by se s projektovou metodou měli setkat v rámci povinné výuky, a to především z důvodu jiného stylu práce, rozvíjení jiných dovedností oproti tradiční výuce, pro uplatnění žákových kvalit, talentu, jeho nápadů, které jinak zůstanou učiteli skryty apod.

Při realizaci navrhovaného miniprojektu s tématem chromatografie jsme se také přesvědčili o tom, že tento konkrétní miniprojekt by na ZŠ bylo lepší rozložit do více hodin, než do původně plánovaných dvou vyučovacích hodin. Proto předkládáme návrh, že by se tento miniprojekt mohl uskutečnit v časovém horizontu 3–4 vyučovacích hodin, resp. v projektovém půldni.

Předpokládáme, že rozdělování žáků do skupin na ZŠ je zcela jistě vždy problematické, a to z mnoha důvodů. Domnívali jsme se, že na VŠ odpadá většina problémů s touto činností, vzhledem k vyspělosti studentů, jejich odpovědnosti, přístupu k práci na seminářích a v neposlední řadě

k oboru (učitelství), jež studují, nicméně naše zkušenost nám tuto praxi ne zcela potvrzuje. My jsme se přesvědčili o problémech spojených s volným rozdělením studentů (studenti si vytvořili skupiny sami), např. o nucené spolupráci a komunikaci a nezájmu o práci na projektu. Na základě našeho výzkumného pozorování s tímto rozdělováním do skupin a na základě některých názorů studentů bychom doporučovali, aby skupiny žáků na ZŠ vytvářel učitel, který žáky zná a který může vytvořením skupin na tomto základě eliminovat problémy s tím spojené. Stejně tak bychom navrhovali postupovat i na SŠ, ale ne vždy, občas bychom studentům dopřáli možnost, aby se rozdělili do skupin sami (jako projev důvěry a dobré vůle). Na VŠ bychom i přes naše ne vždy pozitivní zkušenosti nadále nechali studenty, aby se do skupin rozdělovali sami, a to z několika důvodů – studenti jsou dospělí a měli by si uvědomovat rizika s tím spojená, která by měli umět překonávat (nebo se to naučit) a zároveň není v moci učitele na VŠ znát všechny studenty.

Přesvědčili jsme se o tom, že hodnocení práce žáků/studentů na projektu je opravdu velmi problematické a to z několika hledisek, a sice co hodnotit, jak hodnotit i kdo hodnotí. Přinášíme proto tyto návrhy řešení. Na základě vlastního pozorování a vyplývá to i z názorů studentů, kteří také dávají přednost slovnímu hodnocení, si myslíme, že nejvýstižnější a pro žáka/studenta nejlepší je ohodnotit projekt slovně (v jakékoliv podobě – ústně, písemně – listina, „diplom“ atd.). Učitel tak vyzdvihne vše pozitivní, žáka/studenta tím zároveň pochválí a ten se v neposlední řadě lépe orientuje v tom, čeho dosáhl, v čem je dobrý apod. Pro další motivaci bychom ještě přidali malou odměnu (sladkost, sponzorské dary – tužky, bločky, popř. i nějaký výlet). Nevylučujeme ohodnocení nejlepších účastníků projektu i známkou, ale zůstali bychom pravděpodobně jen u výborné, maximálně chvalitebné.

O tom, kdo by měl hodnotit, jsme si na základě výzkumného pozorování a z několika odpovědí studentů potvrdili, že je žádoucí hodnocení z několika úhlů pohledu. Předkládáme proto naše návrhy, kdo a koho by měl hodnotit: hodnocení z hlediska žáka – žák hodnotí sám sebe, hodnotí ostatní ve skupině, hodnotí ostatní skupiny; hodnocení z hlediska učitele – učitel hodnotí jednotlivé žáky a celé skupiny. Důležité je také mít dostatek času na veškeré hodnocení. Hodnocení je pak přínosné proto, že se žák sám učí hodnotit druhé, ale také že se naučí přijímat pochvaly i záporné kritiky ostatních žáků i učitele.

Abychom mohli dospět k závěru, jak hodnotit, je velmi důležité ujasnit si, co budeme hodnotit. Z našeho pozorování a z odpovědí studentů vyplývá, že je velmi důležité zaměřit se na konkrétní „body“, proto na základě výzkumu navrhujeme tyto 3 skupiny jednotlivých kritérií: „vědomosti“ (získané informace, jejich správnost, podstata, zajímavosti atd.), „dovednosti“ (plánování, organizace, spolupráce, prezentace atd.), ostatní (snaha, chuť do práce, kreativita, nápady atd.) a nakonec ještě celkové hodnocení celého projektu.

Naše zkušenosti svědčí o tom, že na celkovou šíři pozorovaných jevů jeden učitel stačí jen velmi těžko (nemůže dokonale sledovat vše, často mu něco unikne, a z tohoto důvodu nemusí pak objektivně hodnotit). Navrhujeme tedy, aby se projektu účastnilo více učitelů – týmové vyučování. Tím se do jisté míry eliminuje subjektivita hodnocení a je větší pravděpodobnost, že více učitelů zachytí více důležitých momentů v průběhu projektu.

Nehledě na řadu problémů lze konstatovat, že projekt velká většina studentů hodnotila pozitivně, i když většina z nich jsou „nechemici“, nestudují ani žádný přírodovědný předmět. Svoje kladné hodnocení zdůvodňovali motivující „barevností výsledků“, jednoduchostí experimentu, dále tím, že se mohli seznámit s projektovou metodou jako takovou oproti metodám tradičním a zároveň si ji „na sobě jako žákovi“ vyzkoušet. Za pozitivní považují také to, že se jedná o zábavnou, netradiční metodu, která zpestřuje výuku. Vyzdvihovali také vyhledávání informací a tím obohacení o nové zajímavé vědomosti a zkušenosti, dále uváděli skupinovou práci a spolupráci či podporu kreativity, samostatnou práci, volnost projevu, praktickou stránku, prezentace kolegů apod. Většina studentů zároveň ocenila, že pro prezentaci dosažených výsledků mohou zvolit jakoukoliv formu (nejen klasickou formu referátu) a také toho náležitě využili bez ohledu na nabízené podoby výstupů. Zároveň nás potěšilo, že se jako budoucí učitelé nebrání tomu, tuto metodu použít v rámci vyučování a daný miniprojekt nepovažují za samoúčelný.

Z realizace projektu dále vyplývá, že nezáleží na podobách experimentální činnosti jeho aktérů (chromatografie na křídách nebo papírová chromatografie z lentilek), důležité je, že v obou případech je projekt pro žáky/studenty atraktivní, motivující k další činnosti a rozvíjí aktivitu samotných žáků/studentů, což studenti potvrdili i v celkovém hodnocení projektu a taktéž to vyplývá ze samotného pozorování chování studentů během práce na projektu. Tím jsme se mj. přesvědčili o tom, že projektová metoda jako taková je možným nástrojem k zatraktivnění předmětu chemie.

Z výsledků realizace projektu a provedených šetření plynou závěry, že je sice náročné celý projekt připravit (včetně toho, že učitel musí počítat s mnoha faktory a podmínkami), zrealizovat a zvládnout tak, jak si učitel naplánoval, ale je to reálné a přináší to s sebou mnoho pozitiv i výhod oproti tradičním metodám. Lze tedy říci, že i když má projektová metoda některé nevýhody, tak i přesto stále převažují přednosti ve formě získaných vědomostí, rozvíjených dovedností, uplatnění osobnosti žáka apod., a tak převládá její přínos jak pro žáky, tak pro učitele.

4.2 Brainstormingové metody jako iniciace projektové metody

Na základě výsledků participačního pozorování konstatujeme, že se obě brainstormingové metody osvědčily jako vhodný „odrazový můstek“ pro žákovu vlastní volbu konkrétní cesty projektu. Jejich použití díky různým asociacím poskytuje široké možnosti přemýšlení o tématu a zvažování postupu jeho zpracování. Zde se výborně uplatňuje přísloví „víc hlav víc ví“, je podporována komunikace, spolupráce či rozvíjena aktivita během celé realizace brainstormingových metod, což lze považovat za přednost též projektové metody.

Myslíme si proto, že pro ulehčení práce na projektu, pokud to dané téma dovoluje, je dobré využít jako motivaci a zároveň i přípravnou fázi projektu jednu z těchto brainstormingových metod. Dokonce se domníváme, že to studentům umožní snáze a přirozeněji si vybrat svou vlastní cestu v projektu.

5. Závěry

Naše práce se dotkla analýzy a hodnocení aplikace aktivizačních výukových metod ve výuce chemie a zejména v přípravě budoucích učitelů. Na začátku jsme vymezili pojmy jako „výuková metoda“ a „aktivizační výuková metoda“ a zařadili tyto metody do jednotlivých klasifikací a zároveň vytvořili i vlastní členění aktivizačních výukových metod inspirované předloženými rozděleními aktivizačních výukových metod různých autorů. Soustředili jsme se také na kritéria výběru aktivizačních výukových metod a zamysleli se nad tím, jak aktivizační výukové metody střídat s metodami tradičními tak, aby byla naše výuka pestrá a zároveň abychom se mohli opřít o již prověřené metody. Zaměřili jsme se také na podmínky a prostředky aktivizačních výukových metod.

Dále jsme se zabývali čtyřmi aktivizačními metodami, konkrétně brainstormingovými metodami, projektovou metodou, didaktickými hrami a prací s uměleckým a jiným textem. U každé metody jsme nabídli i možné využití ve výuce chemie. Rozlišili jsme různé typy metod brainstormingových, uvedli pravidla a podmínky jejich použití. Podrobně jsme popsali metodu projektovou, její historii, typy projektů, fáze, popsali, jakou měrou se na projektu podílí žák/student a jak učitel. Zamysleli jsme se nad přínosem a nevýhodami projektu a také nad jeho zařazením do výuky, dále jsme nabídli kritéria hodnocení projektu. Didaktické hry jsme rozdělili podle různých kritérií, popsali metodickou přípravu her a jejich možnou strukturu. Dále jsme se zaměřili na práci s uměleckým a jiným textem jako netypickou metodu v přírodovědné výuce a předložili

možné způsoby práce s textem. Navíc jsme zmínili ještě televizní pořady spojené s chemií, které by mohly přispět ke zpestření výuky či jako motivace k danému tématu. Výklad jsme zakončili uměleckým textem spojeným s chemickým experimentem. Soustředili jsme se na texty, které jsou dostupné na trhu a je tedy možné je žákům/studentům doporučit např. jako „chemickou" beletrii. Na základě této činnosti úzce související s disertačním projektem byla vytvořena řada materiálů souvisejících s aktivizací žáků/studentů, které jsou k dispozici v autorčině archivu.

Ve výzkumné části jsme se zaměřili převážně na projektovou metodu, na její realizaci a problémy s ní spojené, ale také na její přínos či nevýhody. Realizací brainstormingových metod (brainstormingu a brainwritingu) jsme si ověřili, že jsou to metody velmi vhodné až ideální pro iniciaci samotného projektu. Lépe se pak hledají cesty ke konkrétním tématům v rámci projektové metody a zároveň brainstormingové metody výborně motivují pro další činnost při realizaci metody projektové.

Na základě výsledků souvisejících výzkumných šetření a samotné realizace miniprojektu o chromatografii „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme" jsme došli k různým závěrům týkajícím se projektové metody. Učitel se musí vypořádat především s časovou náročností i vhodným zařazením projektu do výuky. Z tohoto důvodu navrhujeme četnost použití projektové metody v průběhu celého školního roku v závislosti na typu projektu. Problémy mohou nastat i v rozdělování žáků/studentů do skupin. Nejproblematičtější na celém projektu je, jak jsme si ověřili, hodnocení žáků. Proto jsme vytvořili možná kritéria pro hodnocení, tedy co konkrétně hodnotit, jak žáky hodnotit i kdo a koho by měl hodnotit. Na základě našich zkušeností s realizací navrhovaného miniprojektu s tématem chromatografie jsme se také přesvědčili o tom, že nezáleží na vybrané variantě pokusu, protože obě jsou atraktivní. Zjistili jsme, že by bylo lepší rozložit projekt do více hodin pro žáky ZŠ a ověřili jsme si, že tento miniprojekt má svůj význam pro zařazení do výuky a je rozhodně motivující pro další zájem žáků/studentů o výuku chemie.

I když jsme si na základě výsledků souvisejících výzkumných šetření a samotné realizace miniprojektu ověřili, že je práce na projektu náročná jak z hlediska přípravy, tak realizace i zhodnocení projektu a přesvědčili se i o mnohých problémech spojených s uskutečněním projektu, přesto jsme došli k závěru, že práce na projektu přináší mnohá pozitiva převyšující nad nedostatky a problémy projektové metody a to jak pro žáky, tak pro učitele.

Na závěr jsme předložili námi vytvořené výukové materiály týkající se didaktických her, práce s uměleckým textem a návrh uskutečněného miniprojektu o chromatografii „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme". Všechny tyto návrhy by měly posloužit jako didaktická příprava či alespoň inspirace do výuky chemie pro učitele v praxi.

Z disertační práce a výsledků výzkumu vyplývá, že aktivizační metody, konkrétně brainstormingové metody, projektová metoda, didaktické hry (s novým prvkem) i práce s uměleckým a jiným textem mají ve výuce chemie své nezaměnitelné místo, lze jimi žáky úspěšně motivovat, aktivizovat k činnosti a vzbuzovat zájem o výukový předmět chemie např. přes neobvyklé prvky v těchto metodách, jako netypické metody pro přírodovědné obory apod. a to i přes to, že se některé metody potýkají s určitými problémy a složitými podmínkami.

1. Introduction

It is well known that chemistry does not occupy the leading position in the imaginary top ten of popular subjects. It may even be the opposite showing up more at the other end of the scale. In recent years, the situation has changed slightly and chemistry even jumped a little bit higher from the bottom positions, however, the fact that chemistry still cannot be supposed a popular subject (Dopita, Grecmanová, Chráska, 2008) arises from the STM – Morava research which was done in 2006 and 2008.

If we search for the causes, definitely quite a few reasons can come to mind. Starting with the excessive expertise, large amounts of terms and technical terms, and their "incomprehensibility" (scientific character) up to, for example, material which is explained "in an uninteresting way" for pupils.

In order to help students to like studying chemistry or at least not to make it an unpopular subject, the present approach can be changed. For example, the fact that we can try to make chemistry "more human" (simplifying is certainly not the correct word but the thing is more about "making it more understandable", "making it more accessible", or more precisely, to change both the approach to the pupil and the material). Often the interconnection of theoretical knowledge with a practical application in daily life, using illustrative aids, integrating suitable and stimulating motivation is also beneficial. A teacher, finding out what students enjoy and are interested in and consequently integrating this discovered data into teaching perhaps as motivation for the studied material, can also certainly contribute to the higher popularity of chemistry as a subject as well.

For example, using activating methods or rather teaching methods with the accent on activating of students´ activities (as each teaching method should be activating in its way) can be seen as another of possible ways. Activating teaching methods stimulate activity, they can increase interest in a subject through this and they can be motivating in their way at the same time. In other words, we are convinced that in an effort to captivate and fill students with enthusiasm for a subject (chemistry in our case), activation of students using these teaching methods holds an important and unmistakable place.

Activating teaching methods themselves have come to the fore of the interest of teachers in harmony with the trends of recent years. For example, a project method is talked about a lot which is used both during teaching and outside school more and more. Activating teaching methods appear again (for example, the above mentioned project method) and they are also innovated based on present possibilities and interests, they are adjusted to the aims of teaching, however, completely

new or partly new methods are created as well. Generally, it looks that there is a bigger place and interest in using different activating methods now.

In harmony with the above written, we would like to offer other ways as well, how it is possible to work with activating methods in another, non traditional way. For example, we would like to suggest that the methods which have so far been used as a rule in humanities could be used also in science subjects, particularly in chemistry, or, new elements could be implemented into already "time-proven" activating methods. To present particular examples of these activating methods which we proposed and realized by ourselves and which can serve as a manual for a teacher and as inspirations for own themes for teaching chemistry at the same time is one of the aims of our work.

Further on, the concentration is put on possible problems connected with the realization of a project method, for example, work evaluation of pupils/students during the work on the project and generally, conditions of putting a project method into practice et cetera. A realized mini project on the theme of chromatography will be at the centre of attention in more detail. We will think both about the general issue of project realizations and particular issues connected with a chemical theme and contents.

The fact that final discoveries can help overcome these problems and they will make the teacher's work itself during the project method realization more effective and easier is presumed.

2. Aims of the study

This work is aimed generally first, and later at particular individual activating teaching methods, specifically brainstorming methods, a project method, didactic games, and work with a fictional and another type of text which can be used during chemistry teaching are analysed.

The dissertation work is divided into six basic chapters where there are partial goals shown or solved directly.

Reasons why the work is concentrated just on activating teaching methods are outlined in the first, introductory, chapter.

A survey of partial goals is given in chapter two and a brief summary of the whole work is stated at the same time.

Activating teaching methods are described from the general point of view in chapter three. Particular individual goals were as follows: to clarify the "teaching method" term itself, or rather to

define the term “activating teaching methods” and to introduce ideas of different authors concerning this, to integrate activating teaching methods into the teaching methods system and to offer different classifications of activating teaching methods, to present the division of teaching methods during the teaching of chemistry. Further on, to aim at benefits and disadvantages of activating teaching methods, reasons of alternating traditional and activating methods in more detail and think over how often activating teaching methods should be used in teaching. To offer possible criteria which should be held in mind while choosing a particular method which is used in teaching and also to consider the conditions for realization of activating teaching methods itself.

Particular chosen activating methods are the focus in chapter four. Particular individual goals were as follows: to aim at the properties, individual types, phases of realization, aims, conditions, integrating into teaching, evaluation et cetera of the individual chosen activating teaching methods, and also to show the history in the case of the project method itself. To introduce brainstorming methods and its types specifically, to present a project method in detail, to present didactic games generally and to show work with a fictional and another type of text, to integrate also a read and played text, or more precisely, TV broadcast connected with chemistry and to describe also a fictional text with a chemical experiment at the end.

The research project aiming at a project method, its initiation with the help of brainstorming methods, conditions and problems with its realization are introduced in chapter five. Specific partial goals are the following: to introduce the goals of a research project, established themes of the current issue, its features, research methods used, the proposal of a mini project on a chemical topic and brainstorming methods, the course of the realizations, evaluating the results of the research and mainly the results of the research itself including the opinions of the students and conclusions arising from that.

The final chapter, six, summarizes the results of the whole work.

Also a list of abbreviations, bibliography and sources, and fourteen attachments where, apart from others, some made and proven teaching materials are shown as ready to use preparation materials or only possible topics for a chemistry teacher for teaching concerning didactic games and work with a fictional and another type of text are a part of the dissertation work and some examples from stories with a chemical experiment are shown here, too.

3. Realisation of the Research Project

The research part contains a case study of the realization of the chosen activating methods (project methods and brainstorming methods), which includes a record and an analysis of the conditions and problems connected with putting the teaching project into practice and also initiation of the project with the help of brainstorming methods.

Research aimed mainly at observation of behaviour and acting of pupils/students, searching possible solutions of chosen problems was done within the realization of the mini project on the chromatography topic. Students´ opinion itself about the given issue was also at the centre of our attention.

A possible way to initiate the project is in the centre of the second part of the research. Two brainstorming methods (brainstorming and brainwriting) were chosen as motivation and activation of the project. Research based again on observing the behaviour and acting of pupils/students, searching for possible solutions of given problems was done during the realization. We were also interested in the students´ opinion itself of a given issue.

3.1 A project method as a method supporting students' activity and problems connected with its realization

Some ambiguous questions as, for example, to find out the most effective methods of evaluating a project and criteria for evaluations, to define integrating of project teaching into teaching, to think over the frequency of usage of a project method in teaching, to judge what a project method itself brings both to pupils/students and a teacher, what its disadvantages are and so on are focused on in a mini project on chromatography ("Highlighting on highlighters") in the first part of the research. Adequacy of a specific mini project to the knowledge and skills of basic school pupils, time constraints and effectiveness of a particular mini project, preference of experiments et cetera are at the centre of our attention next. Last but not least, to find out the rate of activity of students during the realization of the project and attractiveness of individual parts of the project were the goal as well. Whether pupils/students can be motivated within the work on a mini project by a chemical issue was another goal to be proved. Different opinions of students of the teaching profession who took part in the project are at the same time mentioned here as well.

Participation observation, questionnaires, mini polls and discussions were used in a case study. Together 184 second year students for the teaching profession of the Pedagogical Faculty of Hradec Králové University took part in the research, they were engaged in the realization of the mini project itself and later they expressed their opinion on the given issue.

Additionally, the research took place in two rounds. 111 students took part in the first round of the project, where the number of completed questionnaires was 103. In the second round, the rate of completed questionnaires was 100% where 73 students took part.

3.2 Brainstorming methods as the initiation of a project method

To find out the motivation function of a brainstorming method as an entry to the project method and at the same time as a preparation phase for the selection of a certain way which the students will take in the project was the aim of the research in the second part. Brainstorming methods (brainstorming and brainwriting) on the topic of "water" and "metals" intended for chemistry teaching at basic and secondary schools which we proposed and put into practice were the aim of our research. Participation observation and discussions were used in the course of the realization of brainstorming methods. 10 first year students of Social ethopedy specialization at the Pedagogical Faculty of Hradec Králové University took part in the research, they were engaged in the realization of the brainstorming methods themselves and they expressed their opinion on the given issue later.

4. Results and discussion

4.1 A project method as a method supporting the activity of students and problems connected with its realization

Several conclusions concerning the given topics were made by the realization of the "Highlighting on highlighters" mini project on chromatography and on the basis of the results of related researches.

Regarding the fact that the realization of the project, conclusions from the observations and opinions of students at the same time as well confirmed the time difficulties of the project method

application in teaching, proposals not only concerning its time limits during the school year but also specific integration of the mini project into the teaching system which is connected closely are brought up. The conclusion that it is feasible to put a similar mini project into teaching practice twice a year on average was made on the basis of studying the Framework Educational Programme (outline of the materials, teaching plans), also on the basis of our experience with the realization of the project method and opinions of students who took part in the project method. At the same time, previously mentioned factors were taken into account, too. It would be suitable from the time point of view if the issue was about for example a two-lesson project and a whole day project, or a two-lesson project and a week's one (no matter if partly home or only a school one) et cetera. After our experience with the realization of the project and on the basis of the research observations, we suppose pupils/students should meet a project method during the compulsory lessons, and that is mainly because of a different style of work, developing other skills in comparison with the traditional teaching, for using pupils' qualities, talent, his or her ideas which remain hidden from the teacher otherwise et cetera.

We also became convinced during the realization of the proposed mini project on the chromatography topic it would be better to divide this particular mini project into more lessons than into the two originally planned lessons at basic schools. Therefore, the proposal is presented that this mini project could be put into practice in the time horizon of 3–4 lessons, or rather during the project half day.

We presume dividing pupils into groups at basic school is always quite certainly questionable, and that is for quite a few reasons. We supposed most of the problems connected with this activity do not have to be taken into account at universities, regarding the maturity of the students, their responsibility, approach to work during seminars and last but not least regarding the choice of the teaching profession which they study, however, our experience does not completely confirm this practice. It was verified there are problems connected with the free division of students (students made the groups themselves), for example forced cooperation and communication, lack of interest in the work on the project. On the basis of our research observation this division into groups and on the basis of some opinions of the students we would recommend that a teacher makes the groups of pupils at basic schools, who knows the pupils and who can eliminate the problems connected with that on this basis by making the groups. It is proposed to do the same also at secondary schools, however, not always, sometimes students should be given the possibility to be divided into groups themselves (as manifestation of trust and good will). At universities we would let students, despite our not always positive experience, continue dividing into groups themselves, namely for several reasons – students are adults and they should realize the risks connected with

this fact, which they should know how to overcome (or to learn) and at the same time it is not in the power of a university teacher to know all the students.

It was found that the evaluation of the work of pupils/students on a project is really very questionable and namely because of a few points. That is what to evaluate, how to evaluate and who evaluates as well. The following proposals for solutions are put forward. We think, on the basis of our own observations, and the same arises from the opinions of students as well who prefer verbal evaluation too, it is the most accurate and for a pupil/student the best to evaluate the project verbally (in any form – orally, in writing – a document, "diploma" et cetera). The teacher will emphasize everything positive in this way, a pupil/student will be praised at the same time and last but not least he or she will be informed better about what they have reached, what they are good at et cetera. A small reward (sweets, sponsors gifts – pens, note pads or even a trip) could be an added extra for more motivation. It is not impossible that the best participants of the project would be evaluated also by a mark, however, we would classify probably by only excellent, and certainly no worse than very good.

It was confirmed on the basis of research observations and from a few students' answers who should evaluate and that evaluation is necessary to be done from a few points of view. That is why our proposals who should evaluate whom are suggested: evaluation from the pupil's point – a pupil evaluates himself or herself, he or she evaluates the others in the group and the other groups; evaluation from the point of a teacher – a teacher evaluates individual pupils and all groups. It is important to have enough time for overall evaluation, too. The evaluation is then helpful on account that a pupil himself or herself learns how to evaluate others but also that they can accept both compliments and negative criticism from the other pupils and teacher.

It is crucial to clarify what will be evaluated so that a conclusion – how to evaluate – can be done. It is very important to concentrate on particular "points" arising from our observation and students' answers, therefore the following three groups of specific criteria on the basis of the research are proposed: "knowledge" (gained information, its correctness, the core, interesting pieces of news et cetera), "skills" (planning, organization, cooperation, presentation et cetera), the others (efforts, willingness to work, creativity, ideas et cetera) and an overall evaluation of the whole project as well, at the end.

It can be confirmed from our experience one teacher can follow the overall range of observed phenomena only with difficulty (he cannot observe everything perfectly, he or she misses something very often and for this reason they cannot evaluate objectively). It is proposed then that more teachers – team teaching – take part in the project. Subjective evaluation will be eliminated to

a certain degree and there is a higher probability that more teachers notice more important moments in the course of the project.

Regardless of the many problems, it is possible to state that the overwhelming majority of students evaluated the project positively despite the fact the majority of them are "non chemists" and they do not study the subject from the area of science. Motivating "colourfulness of the results", simplicity of the experiment, the possibility of experiencing the project method itself in comparison with the traditional methods and testing it "as a pupil" at the same time further more were the reasons for their positive evaluation. The fact that the issue is entertaining and a non traditional method to enliven teaching are considered to be positive as well. Looking up information and thus being enriched by new interesting knowledge and experience was emphasized, too. Group work, cooperation and creativity support, independent work, freedom of language, point of practicality, colleagues' presentations and more were mentioned as well. At the same time most of the students appreciated the fact they could choose any form (not only classical form of reading a paper) for the presentation of the achieved results and they really used this fact properly regardless of the offered forms of performance. At the same time we were pleased that as teachers to be they do not refuse to use this method during teaching and they do not consider the given mini project to be an end in itself.

It does not depend on the forms of experimental activities of the participants (chromatography on chalks and paper chromatography from the M&Ms) arising from the realization of the project, the important thing being that in both cases the project is attractive for pupils/students, motivating to another activity and developing activity of pupils/students themselves which was confirmed by the students also in the overall project evaluation and which also arises from the observations of students' behaviour itself during the work on the project. Thus it was verified, apart from others, that the project method as such is a possible tool for making the subject of chemistry more attractive.

From the results of the realization of the project and investigations performed the following conclusions can be made: though it is demanding to prepare the whole project (including the fact the teacher has to count with quite a few factors and conditions), to realize and manage things as the teacher planned, however it is possible and it brings a lot of both positives and advantages in comparison with traditional methods. Then it is possible to say that even though a project method suffers from some disadvantages, advantages in the form of gained knowledge, developing skills, using the personality of a pupil and so on still keep prevailing, and thus the contribution to both for students and teacher prevails.

4.2 Brainstorming methods as initiation of a project method

It can be stated on the basis of the results of participation observation that both brainstorming methods were proved successful as a "springboard" for a pupil's own choice of a particular way of the project. Their usage thanks to different associations provides a wide range of possibilities of thinking about the theme and considering the way of its processing. A Czech proverb "More people know more" can be perfectly applied here, communication and cooperation are supported and activity during the whole realization of the brainstorming methods is developed which can be considered as an advantage of the project method.

Therefore we think that for making work on the project easier, if the theme given allows, it is good to use one of these brainstorming methods both as a motivation and preparation part of the project at the same time. We even consider students will be enabled to choose their own way in the project easier and in a more natural way.

5. Conclusions

Our work has focussed on the analysis and evaluation of activating teaching methods application in teaching chemistry and especially in training of future teachers. Terms like "teaching method" and "activating teaching method" were defined at the beginning, listed in individual classifications and at the same time we created also our own division of activating teaching methods which were inspired by proposed classifications of activating teaching methods of different authors. Criteria for the choice of activating teaching method were aimed at as well and how to alternate them with the traditional methods in such a way that our teaching is varied and we could lean on already proved methods at the same time was thought out. We concentrated on the conditions as well as means of activating teaching methods.

Further, four activating teaching methods, particularly brainstorming methods, a project method, didactic games and work with a fictional and another type of text were at the centre of our attention. Also a possible application during the teaching of chemistry was offered with each method. Different types of brainstorming methods were distinguished, rules and conditions of their application were stated. A project method, its history, types of projects, phases and to what extent both pupil/student and teacher participate were described in detail. Contribution and disadvantages of the project and also its integration in teaching was thought over, criteria for evaluating the project

were offered as well. Didactic games were divided based on different criteria, a methodical preparation of the games and their possible structure were described. Further on, we concentrated on the work with fictional and another type of text as a non typical method in teaching science and possible ways of working with the text was proposed. In addition, TV programs connected with chemistry which could contribute to refreshing teaching and as a motivation to the given topic were mentioned. The explanation was finished by a fictional text connected with a chemical experiment. Texts which are available on the market and thus are possible to be recommended to pupils/students as, for example, "chemical fiction" were at the centre of our attention. Quite a few materials connected with activating pupils/students which are available in the author's archives were created on the basis of the above mentioned activity closely connecting with the dissertation project.

Mainly a project method, its realization and problems connected with that and both its contribution and disadvantages were at the centre of the attention in the research part. It was verified by realization of brainstorming methods (brainstorming and brainwriting) that they are very suitable, perhaps even ideal, methods for the initiation of the project itself. It is easier to look for ways to particular themes in a project method and brainstorming methods motivate perfectly for another activity during realization of a project method at the same time.

Different conclusions were made concerning a project method on the basis of results connected with research observations and the realization of the mini project on chromatography "Highlighting on highlighters" itself. A teacher has to deal especially with time constraints and the suitable integration of the project to teaching as well. For this reason the frequency of project method usage during the school year depending on the type of the project is proposed. Problems can be encountered also in connection with dividing pupils/students into groups. As it was verified, the evaluation of students is the most questionable in the whole project. That is why possible criteria for evaluation, which means what specifically to evaluate, how to evaluate pupils and both who should evaluate whom, were created. On the basis of our experience with the putting of a suggested mini project on the chromatography theme into practice it was also proved that it is not important what alternative of the experiment was used as both the methods are attractive. We found it would be better to spread the project for basic school pupils into more lessons and it was verified this mini project is worth integrating into teaching and it is definitely motivating for arousing pupils'/students' interest in studying chemistry more.

Although it was checked, on the basis of the results connected with research investigations and realization of the mini project itself, that work on the project is demanding both from the point of preparation, realization and evaluation and we proved there are quite a few problems connected with the realization of the project, still, the conclusion was made that work on the project brings

many positives overcoming any imperfections and negatives of a project method both for pupils and teacher.

Teaching materials concerning didactic games, work with a fictional text and a proposal of a realized mini project on chromatography “Highlighting on highlighters” which we created were presented at the end. All these proposals should serve as didactic preparations or at least inspiration for chemistry teachers in the teaching profession. Activating methods, particularly brainstorming methods, a project method, didactic games (with a new element) and work with fictional text and another type of text have its unmistakable place during chemistry teaching, they can be a successful motivation for pupils, activate them to be active and arouse interest in the subject of chemistry for example despite the unusual elements in these methods, as not typical methods for sciences et cetera, nevertheless some methods face certain problems and complicated conditions arise from the dissertation work and results of the research.

Seznam použité literatury/References

ARNOLD, N.: *Chemický chaos.* Praha: EGMONT, 2006. ISBN 80-252-0419-7

ARNOLD, N.: *Smrtící jedy*. Praha: EGMONT, 2007. ISBN 978-80-252-0777-2

BÁRTA, M.: *Jak (ne)vyhodit školu do povětří 2.* Brno: DIDAKTIS, 2005. ISBN 80-7358-017-9

BÁRTA, M.: *Jak (ne)vyhodit školu do povětří.* Brno: DIDAKTIS, 2004. ISBN 80-86285-99-5

BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 1 – pracovní sešit*. Praha: Fortuna, 1999. ISBN 80-7168-428-0

BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 1*. Praha: Fortuna, 2002. ISBN 80-7168-720-0

BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 2 – pracovní sešit*. Praha: Fortuna, 1999. ISBN 80-7168-037-0

BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 2*. Praha: Fortuna, 2003. ISBN 80-7168-748-0

BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 2. studentské konference.* Praha: PedF UK, 2002. ISBN 80-7290-096-X

BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 3. studentské konference.* Praha: PedF UK, 2003. ISBN 80-7290-138-9

BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 4. studentské konference.* Praha: PedF UK, 2004. ISBN 80-7290-181-8

BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 5. studentské konference.* Praha: PedF UK, 2005. ISBN 80-7290-234-2

BENEŠOVÁ, J., FRÝZKOVÁ, M. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 6. studentské konference.* Praha: PedF UK, 2007. ISBN 978-80-7290-329-0

BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Chemie krok za krokem.* Praha: MOBY DICK, 1999. ISBN 80-86237-03-6

BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Chemie na každém kroku.* Praha: MOBY DICK, 2000. ISBN 80-86237-05-2

BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Laboratorní cvičení k učebnici Chemie krok za krokem.* Praha: MOBY DICK, 1999. ISBN 80-86237-04-4

BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Laboratorní cvičení k učebnici Chemie na každém kroku.* Praha: MOBY DICK, 2000. ISBN 80-86237-06-0

BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O.: Přírodní vědy ve škole – analýza zájmu patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií v České republice. In: *Kocurová, M. (ed.): Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu – Sborník anotací a příspěvků na CD 14. konference ČAPV*. Plzeň: ZČU, 2006, s. 29. ISBN 80-7043-483-X

BÍLEK, M.: *Didaktika chemie – Výzkum a vysokoškolská výuka.* Hradec Králové: Miloš Vognar – M&V, 2003. ISBN 80-903024-5-9

BÍLEK, M.: *Projektová metoda ve výuce chemie – seminární materiály.* Hradec Králové: Katedra chemie PdF UHK, 2004

ČERNOCHOVÁ, M., KOMRSKA, T., NOVÁK, J.: *Využití počítače při vyučování: náměty pro práci dětí s počítačem*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-272-6

ČIPERA, J.: *Rozpravy o didaktice chemie II*. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0309-8

DEJMALOVÁ, K., PETERKA, J.: *Ekologická čítanka – Pozdě na budoucnost????* Praha: Fortuna, 2001. ISBN 80-7168-803-7

DOLEŽALOVÁ, J. *Vzdělávání-výuka-cíle-obsah výuky.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2004. ISBN 80-7041-030-2

DOLEŽALOVÁ, J: *Aktivizační metody ve výuce – seminární materiály.* Hradec Králové: Katedra pedagogiky a psychologie PdF UHK, 2006

DOPITA, M., GRECMANOVÁ, H., CHRÁSKA, M.: *Zájem žáků základních a středních škol o fyziku, chemii a matematiku.* Olomouc: Univerzita Palackého, 2008. ISBN 978-80-244-2242-8

FESLOVÁ, A., HEINZ, G.: *Poprask v laboratoři.* Praha: Albatros, 2008. ISBN 978-80-00-02124-9

GAVORA, P.: *Sprievodca metodológiou kvalitatívneho výskumu.* Bratislava: Regent, 2006. ISBN 80-88904-46-3

GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E., NOVOTNÝ, P.: *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků.* Olomouc: HANEX, 2000. ISBN 80-85783-28-2

HELLBERG, J., BÍLEK, M.: *K současnému stavu a vývojovým tendencím výuky chemii ve vybraných zemích Evropské unie.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2000. ISBN 80-7041-795-1

HENDL, J.: *Úvod do kvalitativního výzkumu.* Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-246-0030-7

HLAVSA, Z., TEJNOR, A. a kol.: *Český jazyk.* Praha: SPN, 1996. ISBN 80-85937-30-1

HOLÝ, I., RYCHTERA, J.: *Hry se svíčkou.* Hradec Králové: Gaudeamus, 1992. ISBN 80-7041-636-X

HOUŠKA, T.: *Škola hrou.* Praha: Tomáš Houška, 1991. ISBN 80-900704-7-7

JANIŠ, K. *Obecná didaktika – vybraná témata*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006. ISBN 80-7041-080-9

JANIŠ, K., KRAUS, B., VACEK, P.: *Kapitoly ze základů pedagogiky.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2005. ISBN 80-7041-019-1

JANKOVCOVÁ, M., PRŮCHA, J., KOUDELA, J.: *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol.* Praha: SPN, 1989. ISBN 80-04-23209-4

JANOUŠKOVÁ, S., KUKAL, P.: *Znamení ďábla a jiné záhady pro mladé chemiky.* Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1276-4

JŮVA, V. sen., JŮVA, V. jun.: *Stručné dějiny pedagogiky.* Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-43-5

JŮVA, V. sen., JŮVA, V. jun.: *Úvod do pedagogiky.* Brno: Paido, 1999. ISBN 80-85931-78-8

KALHOUS, Z., OBST, O. a kol.: *Školní didaktika.* Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X

KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O., BÍLEK, M.: "Moje budoucí povolání“ – analýza zájmu 15 letých žáků ZŠ a G v ČR. In: *Svatoš, T., Doležalová, J. (ed.): Pedagogický výzkum jako podpora proměny současné školy – sborník sdělení.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2008, s. 531 – 537, CD. ISBN 978-80-7041-287-9

Kol.: *RVP pro základní vzdělávání*. Praha: VÚP, 2004.

KOLÁŘ, K. a kol.: *Chemie II (organická a biochemie) pro gymnázia*. Praha, Olomouc: SPN, 1997. ISBN 80-85937-49-2

KOLÁŘ, K. a kol.: *Laboratorní cvičení z organické chemie.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2000. ISBN 80-7041-819-2

KOLÁŘ, K.: *Tenkovrstvá chromatografie ve výuce chemie.* Hradec Králové: Gaudeamus, 1996. ISBN 80-7041-793-5

KOLEKTIV AUTORŮ A KONZULTATŮ: *Slovník cizích slov.* Praha: Encyklopedický dům, 1996. ISBN 80-90-1647-8-1

KOTRBA, T., LACINA, L.: *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce.* Brno: Barrister&Principal, 2007. ISBN 978-80-87029-12-1

KRATOCHVÍLOVÁ, J.: *Teorie a praxe projektové výuky.* Brno: Masarykova Univerzita, 2006. ISBN 80-210-4142-0

KRAUS, J. a kol.: *Nový akademický slovník cizích slov.* Praha: Academia, 2005. ISBN 80-200-1351-2

MAŇÁK, J., ŠVEC, V.: *Výukové metody.* Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5

MAŠKOVÁ, D.: *Český jazyk – přehled středoškolského učiva.* Třebíč: Petra Velanová, 2006. ISBN 80-902571-5-1

MOJŽÍŠEK, L.: *Vyučovací metody.* Praha: SPN, 1975. ISBN nemá – jiné číslování 14-380-75

PACHMANN, E., HOFMANN, V.: *Obecná didaktika chemie.* Praha: SPN, 1981. ISBN nemá – jiné číslování 14-459-81

PAUKOVÁ, M. a kol.: *Didaktika chemie.* Praha: SPN, 1971. ISBN nemá – jiné číslování 0505

PECINA, P., ZORMANOVÁ, L.: *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi.* Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4834-8

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník.* Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8

PURM, R., JELÍNEK, S., VESELÝ, J.: *Didaktika ruského jazyka.* Hradec Králové: Gaudeamus, 1997. ISBN 80-7041-757-9

ŘÁDKOVÁ, O.: *Projektová metoda ve výuce chemie. Diplomová práce.* Hradec Králové: Katedra chemie PdF UHK, 2005

SENĆANSKI, T.: *Malý vědec 1.* Brno: Computer Press, a. s., 2006. ISBN 80-251-0997-6

SENĆANSKI, T.: *Malý vědec 2.* Brno: Computer Press, a. s., 2006. ISBN 80-251-0998-4

SENĆANSKI, T.: *Malý vědec 3.* Brno: Computer Press, a. s., 2006. ISBN 80-251-0999-2

SILBERMAN, M.: *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování.* Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-124-X

SITNÁ, D.: *Metody aktivního vyučování – spolupráce žáků ve skupinách.* Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-246-1

SKALKOVÁ, J.: *Aktivita žáků ve vyučování.* Praha: SPN, 1974. ISBN nemá – jiné číslování 14-390-74

SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika.* Praha: ISV, 1999. ISBN 80-85866-33-1

ŠIMONÍK, O.: *Úvod do didaktiky základní školy.* Brno: MSD, 2005. ISBN 80-86633-33-0

TEJNOR, A. a kol.: *Český jazyk I-IV pro střední školy.* Praha: SPN, 1987. ISBN nemá – jiné číslování 14-534-87

VACÍK, J. a kol.: *Chemie I (obecná a anorganická) pro gymnázia.* Praha: SPN, 1995. ISBN 80-85937-00-X

VACÍK, J. a kol.: *Přehled středoškolské chemie.* Praha: SPN, 1996. ISBN 80-85937-08-5

VRÁNA, S.: *Učebné metody.* Praha: Pokrok, 1938. ISBN nemá – Spisů dědictví Komenského č. 388

ВЕРЗЕЙМ, Д. и др. : *Химия, школьный иллюстрированный справочник.* Москва: Росмэн, 1995. ISBN 5-257-00313-9

ГАБРИЕЛЯН, О. С. и др.: *Теория и методика обучения химии.* Москва: Академия, 2009. ISBN 978-5-7695-5298-4

ЕННЕРУД, Л.: *Волшебная химия – Притча о Гилберте.* Rīga: Mācību grāmata, 1997. ISBN 9984-523-83-7

КРИВШЕНКО, Л. П. и др.: *Педагогика – учебник.* Москва: Проспект, 2007. ISBN 978-5-482-01528-5

ПИДКАСИСТЫЙ, П. И. и др.: *Педагогика.* Москва: Педагогическое общество России, 2003. ISBN 5-93134-181-1

Internetové odkazy

КОЧКИНА, Н. А.: *Метод проектов в дошкольном образовании.* Москва: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2012. ISBN 978 5-4315-0136-4. [online]. 2013 [cit. 2013-05-26]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=IirhFdnbynUC&pg=PA14&dq=%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2&hl=cs&sa=X&ei=-_-hUePHIqO47AaxoYDgDA&ved=0CDYQ6AEwAQ

ПЕДФОРУМ – *Pedagogie.ru - Классификаця проектов* [online]. ПЕДФОРУМ Чеховское отделение НС Интеграция, 2012. [cit. 2013-05-26]. Dostupné z: http://pedagogie.ru/klasifikacija-proektov.html

СЕРГЕЕВ, И. С.: *Как организовать проектную деятельность учащихся.* Москва: АРКТИ, 2005. ISBN 5-894 15-400-6 [online]. 2010 [cit. 2013-05-26]. Dostupné z: http://www.sozialnja-shkola.edusite.ru/p26aa1.html

GARCIA, M. B.*: Focus on Teaching. Approaches-Methods-Techniques.* Quezon City: Rex Bookstore, 1989, reprint 2006. ISBN 971-23-0397-7. [online]. 2013 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=OW2TIRbsqHYC&pg=PA27&dq=project+teaching+method&hl=cs&sa=X&ei=d-ygUauuJIri4QTQ6YCQDA&ved=0CHYQ6AEwCQ#v=onepage&q=project%20teaching%20method&f=false

JOSHI, S. R.: *Teaching of Science.* New Delhi: APH, 2007. [online]. 2013 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=H2Ql3bXJgloC&pg=PA171&dq=project+teaching+in+science&hl=cs&sa=X&ei=R8ygUfuaIMbn4QSa5YHYBw&ved=0CGgQ6AEwBw#v=onepage&q=project%20teaching%20in%20science&f=false

RATHER, A. R.: *Theory and Principles of Education.* New Delhi: Discovery, 2004, reprint 2007. ISBN 81-7141-817-1. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=yyLbZAlCSukC&pg=PA151&dq=project++method+-

+Dewey&hl=cs&sa=X&ei=iLifUZXqHNON7Aba8YDIBw&ved=0CFUQ6AEwBQ#v=onepage&q=project%20%20method%20-%20Dewey&f=false

REDDY, R. J.: *Methods of Teaching.* New Delhi: APH, 2008. [online]. 2013 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=9uaf5Vbq-54C&pg=PA14&dq=project+teaching+method&hl=cs&sa=X&ei=Pe6gUeLoMMnW4ASZwICgCA&ved=0CGsQ6AEwCDgK#v=onepage&q=project%20teaching%20method&f=false

VANGUNDY, A.: *101 Activities for Teaching Creativity and Problem Solving.* San Francisco: Pfeiffer, 2005. IBN 0-7879-7402-1. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=CvWf1ek-SaEC&pg=PA329&dq=brainwriting&hl=cs&sa=X&ei=6LOfUb2uC_OR7AaX0ICAAw&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q=brainwriting&f=false

WILSON, CH.: *Brainstorming and Beoynd*. Oxford: MK, 2013. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=YsnKE2JdlsQC&pg=PT16&dq=philips+66&hl=cs&sa=X&ei=vMufUa_mBtK07QaW7oGwDg&ved=0CFcQ6AEwBQ

WINSTANLEY, D.: *Personal effectiveness: a guide to action.* London: CIPD, 2005. ISBN 1-84398-002-9. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=05Ra0oG6bcYC&pg=PA62&dq=brainstorming&hl=cs&sa=X&ei=oTSeUcf7A8zQ4QSXh4D4Dg&ved=0CFcQ6AEwBTgK#v=onepage&q=brainstorming&f=false

YAN, H.-S.: *Creative Design of Mechanical Devices.* Singapore: Springer-Verlag Singapore, 1998. ISBN 981-3083-57-3. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=i2er4dY1TJUC&pg=PA73&dq=brainstorming&hl=cs&sa=X&ei=oTSeUcf7A8zQ4QSXh4D4Dg&ved=0CDAQ6AEwADgK#v=onepage&q=brainstorming&f=false

KŘIŠTOF, M.: Metody – I.N.S.E.R.T. In: *Letem ke klíčovým kompetencím aneb Pohádkou o Raškovi to nekončí. M17 I.N.S.E.R.T* [online]. Frenštát pod Radhoštěm: ZŠ a MŠ Frenštát pod Radhoštěm, Tyršova 913, 2009-2011 [cit. 2013-05-22]. Dostupné z: http://zstyrfren.cz/Aktivity/projekty/granty/benefit09/materialy/metody/17I.N.S.E.R.T..pdf

Citát Jana Amose Komenského [online]. 2013 [cit. 2013-03-20]. Dostupné z: http://ld.johanesville.net/komensky/citaty

Periodická tabulka prvků z doby národního obrození [online]. 2005 [cit. 2005-10-26]. Dostupné z: http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/

Podobizna Michajla Semjonoviče Cvěta (Михайл Семенович Цвет) [online]. 2005 [cit. 2005-10-26]. Dostupné z: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB_%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82

Současná periodická tabulka prvků [online]. 2005 [cit. 2005-10-26]. Dostupné z: http://periodic.sweb.cz/tisk.htm, http://krejcio.wz.cz/tabulka1.htm

Curriculum vitae

Mgr. Olga Kesnerová Řádková

Datum narození: 26. 1. 1980
E-mail: olga.radkova@email.cz

Vzdělání:

1986 – 1994	Masarykova základní škola, Hradec Králové
1994 – 1998	Gymnázium J. K. Tyla, Hradec Králové, maturitní zkouška z českého a anglického jazyka, chemie a biologie
1998 – 2005	Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, obor: chemie – ruský jazyk, učitelství pro ZŠ, diplomová práce: Projektová metoda ve výuce chemie
2005 – dosud	Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra učitelství a didaktiky chemie, doktorský program: Vzdělávání v chemii, disertační práce: Aktivizační metody ve výuce chemie

Pracovní zkušenost:

2006 – dosud	Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky a psychologie, odborný asistent 1. stupně

Jazykové znalosti:

ruština:	absolventka oborového studia ruského jazyka a literatury (UHK, Pedagogická fakulta, 2005), nyní nepravidelně kursy v rámci jazykové školy, příležitostná konversace s rodilým mluvčím
angličtina:	maturitní zkouška (Gymnázium J. K. Tyla, 1998), nyní pravidelné kursy v rámci kursů pořádaných UHK
italština:	začátečník, nyní pravidelné kursy v rámci kursů pořádaných UHK

Další dosažené kvalifikace a jiné informace:

17. 5. 2002	účast na XXXVI. celostátní přehlídce festivalu ARS POETICA – Puškinův památník
19. 11. 2003	diplom za úspěšnou reprezentaci školy v mezinárodním projektu (Univerzita Hradec Králové)
18. – 29. 6. 2003	certifikát z Intenzivního semináře EAPEA 2003 (Program EU Socrates-Erasmus, Česká republika), téma Energie
12. – 23. 6. 2004	certifikát z Intenzivního semináře EAPEA 2004 (Program EU Socrates-Erasmus, Portugalsko), téma Stromy a les
20. 1. 2004	osvědčení o absolvování programu celoživotního vzdělávání „ICT ve výuce chemie“, on-line kurs (Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze)
7. 9. 2006	osvědčení o absolvování doktorského semináře „Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách“ (Západočeská univerzita v Plzni)
2004 – 2011	pravidelně každý rok účast na semináři rozvíjející ekologickou výchovu – KAPRADÍ (Konzultace a praktické dílny)
8. 2. 2011 – 6. 12. 2011	osvědčení o absolvování programu celoživotního vzdělávání „Anglický jazyk“ (Univerzita Hradec Králové, Institut dalšího vzdělávání)
4. 10. 2011 – 26. 6. 2012	osvědčení o absolvování programu celoživotního vzdělávání „Italský jazyk“ (Univerzita Hradec Králové, Institut dalšího vzdělávání)

Práce s PC:

10. 1. 2008 Certifikát REKAP (Rozvoj e-learningových kompetencí akademických pracovníků),
- Modul 1 – Metodologie vytváření testů,
- Modul 2 – Vytváření a management testů a projektů ve WebCT,
- Modul 3 – Vytváření obsahu kurzů,
- Modul 4 – Komunikace a management diskusních skupin,
- Modul 5 – Vytváření a použití vzdělávacích modulů.

9. 6. 2011 Certifikát ECDL (European Computer Driving Licence),
- Modul 1 – Základní pojmy informačních technologií,
- Modul 2 – Práce s PC a správa souborů (Windows XP),
- Modul 3 – Textový editor (Word 2003),
- Modul 4 – Tabulkový kalkulátor (Excel 2007),
- Modul 5 – Databáze a systémy pro úschovu dat (Access 2010),
- Modul 6 – Prezentace (Power Point 2010),
- Modul 7 – Služby informačních sítí (IE cz, Outlook 2010).

Seznam publikací / Selected publications

1. SEPETYOVÁ, L., ŘÁDKOVÁ, O., VLČEK, F., VRKOSLAV, M., SVOBODA, D.: Energie v České republice. In: *Benešová, J. (ed.): Projektové vyučování v chemii – sborník z konference.* Praha: PdF UK, 2003, s. 18 – 22 (ISBN 80-7290-138-9)

2. SEPETYOVÁ, L., ŘÁDKOVÁ, O., VLČEK, F., VRKOSLAV, M., SVOBODA, D., BÍLEK, M.: Czech Energy Tour – Rambling through Some Energy Sources in the Czech Republic. In: *Kolejka, J. (ed.): EAPEA 21 – Proceedings.* Brno: PdF MU (ISBN 80-210-3324-X)

3. ŘÁDKOVÁ, O. (BÍLEK, M. a kol.): EAPEA 21 v Hradci Králové. In: *Ekoton – bulletin EVVO Královéhradeckého kraje,* prosinec 2003, s. 7 – 10 (MK ČR č. E 15066)

4. ŘÁDKOVÁ, O.: Mezinárodní spolupráce studentů učitelství na aktuální téma aneb EAPEA 21 v Hradci Králové. In: *Technológia vzdelávania,* 07/2003, s. 17 (ISSN 1335 – 003X)

5. ŘÁDKOVÁ, O.: EAPEA 2004 aneb na fotbal se nešlo. In: *Ekoton – bulletin EVVO Královéhradeckého kraje,* listopad 2004, s. 23 – 25 (MK ČR č. E 15066)

6. ŘÁDKOVÁ, O.: Bojíme se zařazovat projekty do vyučování? In: *Biologie-Chemie-Zeměpis.* Praha: SPN Fortuna, ročník 14, č. 4/2005, s. 189–190 (ISSN 1210-3349, MK ČR E 1763)

7. ŘÁDKOVÁ, O., BÍLEK, M.: Projektová výuka chemie – „správný směr“ nebo „scestí“? In: *Aktuální otázky výuky chemie XV. – Sborník přednášek XV. Mezinárodní konference o výuce chemie.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2005, s. 153-158, (ISBN 80-7041-511-8)

8. ŘÁDKOVÁ, O.: Projektová výuka chemie. In: *Vzdělávání v chemii – Mezinárodní seminář doktorského studia – Sborník příspěvků.* Praha: PřF UK, 2006, s. 40 (ISBN 80-86561-23-2)

9. ŘÁDKOVÁ, O.: Co je voda, víme, ale pít ji neumíme! aneb Pitný režim na denním pořádku. In: *Benešová, J. (ed.): Projektové vyučování v chemii – Sborník z konference.* Praha: PdF UK, 2005, s. 20 – 23 (ISBN 80 – 7290 – 234 – 2)

10. BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O., GEDROVICS, J.: Czech and Latvian Students‘ Interests in Science and Technology Education: a Comparative Study Based on „Rose“ Project. In: *TEORIJA PRAKSEI MUSDIENU SABIEDRIBAS IZGLITIBA, III Starptautiska zinatniska konference (THEORY FOR PRACTICE IN THE EDUCATION OF CONTEMPORARY SOCIETY – 3rd International Scientific Conference).* Riga: ULMA, 2006, s.33-38 (ISBN 9984-569-60-8)

11. РЖАДКОВА О., БИЛЕК М.: О проектнои методе в обучении химии // *In: Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук:Материалы 53 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием, г.Санкт-Петербург, 5-8 апреля 2006 года.* - СПб.: Издательство РГПУ им.А.И.Герцена, 2006. - С. 267-268.

12. BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O.: What I Want to Learn about Science and Technology. In: *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů – sborník příspěvků z mezinárodní*

konference. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006, s. 33 – 37. ISBN 80-7041-835-4 (ISSN 1214-0554)

13. BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O.: Přírodní vědy ve škole – analýza zájmu patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií v České republice. In: *Kocurová, M. (ed.): Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu – Sborník anotací a příspěvků na CD 14. konference ČAPV*. Plzeň: ZČU, 2006, s. 29 (ISBN 80-7043-483-X)

14. ŘÁDKOVÁ, O., BÍLEK, M.: Analýza zájmu patnáctiletých dívek a chlapců o přírodní vědy a jejich výuku v České republice. In: Myška, K., Opatrný, P. (eds.): *Soudobé trendy v chemickém vzdělávání (Aktuální otázky výuky chemie XVI.) – Sborník přednášek.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2006, s. 239 – 244 (ISBN 80-7041-560-6)

15. ŘÁDKOVÁ, O., SEPETYOVÁ, L., BÍLEK, M.: What Do We Mean, when Saying „The Tree"?. In: *Integration in Science and Technical Education.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2006, s. 90-92 (ISBN 80-7041-608-4)

16. SEPETYOVÁ, L., ŘÁDKOVÁ, O., BÍLEK, M.: Meaningful Memorable Trees of the Czech Republic. In: *Integration in Science and Technical Education*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006, s. 93-95 (ISBN 80-7041-608-4)

17. BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O.: What I Want to Learn about Science and Technology? In: *Integration in Science and Technical Education*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006, s. 37–40 (ISBN 80-7041-608-4)

18. BÍLEK, M., OPATRNÝ, P., ŘÁDKOVÁ, O., SEPETYOVÁ, L.: Selected Aspects Of „Trees And Forest Pedagogy" in The Czechia. In: *Integration in Science and Technical Education*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006, s. 81–86 (ISBN 80-7041-608-4)

19. BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O., PTÁČKOVÁ, J.: Integration or Un-differentiation in Science Education. In: *Integration in Science and Technical Education*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006, s. 23–26 (ISBN 80-7041-608-4)

20. BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O., OPATRNÝ, P.:Izaicinajumi dabaszinibu apguve un jauna macibu programma Čehijas republika. In: *Didactic of science today and tomorrow*. Riga: Macibu gramata, 2007, s. 8–9 (ISBN 9984-18-188-X)

21. ŘÁDKOVÁ, O.: Miniprojekt o chromatografii v obecné didaktice aneb Projektová metoda výuky projektovou metodou. In: *Inovačné trendy v prirodovednom vzdelávaní*. Trnava: Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta, 2007. Anotace (ISBN 978-80-8082-130-2), s. 9. CD s články (ISBN 978-80-8082-131-9)

22. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Miniprojekt o chromatografii v obecné didaktice aneb Projektová metoda výuky projektovou metodou II. In: *Současné problémy v chemickém vzdělávání – Sborník příspěvků*. Ostrava: MSD, 2007, s. 56 (ISBN 978-80-739-2005-0)

23. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Hodnocení žáků a projektové vyučování ve „školní praxi". In: *Hodnocení v práci učitele – psychodidaktické a etické souvislosti*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007, s. 107–110 (ISBN 978-80-7041-010-3)

24. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: "Učitelská" chromatografie aneb "Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme". In: *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 6. studentské konference*. Praha: PedF UK, 2007, s. 20–24 (ISBN 978-80-7290-329-0)

25. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O., BÍLEK, M.: "Moje budoucí povolání" – analýza zájmu 15letých žáků ZŠ a G v ČR. In: Pedagogický *výzkum jako podpora proměny současné školy – sborník anotací 16. konference ČAPV*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2008, s. 32 (ISBN 978-80-7041-958-8)

26. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O., BÍLEK, M.: "Moje budoucí povolání" – analýza zájmu 15letých žáků ZŠ a G v ČR. In: *Pedagogický výzkum jako podpora proměny současné školy – sborník sdělení*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2008, s. 531 – 537, CD (ISBN 978-80-7041-287-9)

27. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Návrh a realizace miniprojektu „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme". In: *Katedra pedagogiky a psychologie se představuje*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2008, CD (ISBN 978-80-7041-970-0)

28. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Brainstorming a brainwriting jako prostředky iniciace školních projektů s chemickou tématikou. In: *Metodologické otázky výzkumu v didaktice chemie – Sborník abstraktů s plnými texty příspěvků na CD-ROMu z Mezinárodního semináře studentů doktorských studijních programů zaměřených na chemické vzdělávání*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009, (ISBN 978-80-7435-018-4)

Dosud nepublikované rukopisy:

1. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Nápadník her a jiných metod aktivizačních. 45 s.

2. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Sbírka „domácích" pokusů nejen pro odvážné. 25 s.

3. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Heslo: NEZLOB (vyprávění s chemickým experimentem). 20 s.

4. KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O.: Kouzelná chemie – Vyprávění o Gilbertovi – překlad knihy: ЕННЕРУД, Л.: *Волшебная химия – Притча о Гилберте.* Rīga: Mācību grāmata, 1997. ISBN 9984-523-83-7