

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE,
Pedagogická fakulta**

Katedra chemie a didaktiky chemie

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE,
Faculty of Education**

Department of Chemistry and Chemistry Education



Autoreferát disertační práce / Summary of the PhD Thesis

**VÝZKUM POSTOJŮ ŽÁKŮ STŘEDNÍCH ŠKOL
K VÝUCE CHEMIE NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**

**STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS CHEMISTRY
ACCORDING TO THE SECONDARY SCHOOL THEY
ATTEND**

Doktorský studijní program: Pedagogika – didaktika chemie
PhD study program: Pedagogy – Didactics of Chemistry

Autor / Author: PhDr. Martin Rusek

Školitel / Supervisor: Prof. RNDr. Pavel Beneš, CSc.

Praha, 2013

NÁZEV:

Výzkum postojů žáků středních škol k výuce chemie na základních školách

ABSTRAKT:

Předkládaný výzkum doplňuje informace o postojích žáků k chemii o doposud opomíjenou skupinu žáků středních odborných škol. Právě zde nastávají po reformě změny spojené s posílením všeobecně vzdělávacích předmětů, kam je zařazena i chemie. Použitý dotazník byl zaměřen na: postoje žáků k chemii, didaktické prostředky využívané ve výuce chemie a postoje žáků k jednotlivým tématům výuky chemie. Dotazník byl zadán na začátku školního roku žákům po nástupu do prvních ročníků středních škol. Výsledky reflektující postoje žáků (N = 595) utvořené na základních školách tak umožňují srovnat, s jakými postoji k chemii přicházejí žáci na jednotlivé typy středních škol.

Výsledky výzkumu potvrzují negativní postoje žáků k chemii. Ty jsou nejvíce ovlivněny žáky vnímanou obtížností předmětu i nízkým zájmem žáků o vyučovaná témata. Potvrzuje se také, že významnou roli hrají témata blízká životu žáků.

Na základě zjištění výzkumu je možné formulovat návrhy řešení dané situace: zvýšení podílu aktivizačních metod ve výuce např. s experimenty spojené badatelsky orientované, problémové nebo projektové vyučování, dále revize kurikula. Disertační práce by se mohla stát jedním z možných východisek pro další výzkum vlivů výuky na postoje žáků k chemii i pro revizi učiva středních odborných škol, popř. i východiskem pro změnu přístupu k výuce na těchto školách.

KLÍČOVÁ SLOVA:

výuka chemie, kurikulární reforma, rámcové vzdělávací programy, postoje žáků k chemii

1. ÚVOD

V České republice stejně jako v mnoha jiných zemích dochází v posledních letech k rozsáhlým reformám školského systému. Změny jsou reakcí na rychle se měnící potřeby společnosti, ale i nutnou aktualizací vzdělávacího obsahu. Kurikulární reforma v České republice brzy vstoupí do své druhé fáze. Od 1. 9. 2015 začnou podle nových vzdělávacích standardů - Rámcových vzdělávacích programů (RVP) – vyučovat i poslední obory středních odborných škol. K 1. 9. 2013 však podle příslušných RVP výuka probíhá na drtivé většině oborů (zcela na základních školách a gymnáziích, a na 275 z celkem 280 oborů vzdělání středního odborného vzdělávání).

Z hlediska didaktiky chemie reforma přináší rapidní navýšení počtu studentů, kteří jsou vyučováni chemií. Do RVP středních odborných škol totiž ve snaze posílit všeobecně vzdělávací předměty přibyla i vzdělávací oblast *Přírodovědné vzdělávání* zahrnující fyziku, chemii a biologii. Při současném počtu žáků na jednotlivých typech středních škol znamená tato změna navýšení počtu žáků vyučovaných chemií o přibližně 60 %.

Z prvotních zkušeností s výukou na středních odborných školách (SOŠ) vyplývá, že výuku znesnadňuje především nízká motivace žáků učit se chemii. Tento jev je však společný i výuce chemie na základních školách, do určité míry i na gymnáziích. Motivace úzce souvisí s postoji žáků i jejich zájmem. Mnoho textů publikovaných u nás i v zahraničí v posledních letech zdůrazňuje snižující se postoje a s nimi spojené klesající zájmy žáků ZŠ i SŠ o chemii.

Výzkumně laděné texty publikované v českém a slovenském prostředí byly zaměřeny na postoje žáků základních škol nebo nižších a vyšších gymnázií. Tato disertační práce je doplněním v České republice doposud provedených výzkumů – je zaměřena na postoje žáků všech typů středních škol k chemii.

2. CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Mezi hlavní cíle práce patří:

- popis realizace výuky chemie na základních i středních školách,
- popis edukační reality SOŠ s důrazem na SOŠ nechemického zaměření,
- zmapování obsahu kurikulárních dokumentů obou typů středních škol s důrazem na přírodovědně-vzdělávací složku vzdělávání na obou typech škol,
- popis výsledků zahraničních i tuzemských výzkumů zaměřených na zájmy a postoje žáků ve vztahu k přírodovědným předmětům nebo přímo k chemii,
- realizace výzkumu postojů žáků SŠ k výuce chemie na ZŠ,
- porovnání postojů, se kterými žáci přicházejí na jednotlivé typy středních škol,
- formulace doporučení, jejichž aplikace by mohla vést ke zlepšení postojů žáků k chemii,
- návrh revize vzdělávacího oboru Chemické vzdělávání v RVP pro obory vzdělání středního odborného vzdělávání.

Vzhledem k cílům výzkumu byly formulovány následující hypotézy (H):

1. H1: Postoje žáků středních škol k chemii jako k vyučovacímu předmětu se neliší v závislosti na typu střední školy, kterou žáci navštěvují.

2. H2: Subjektivní hodnocení důležitosti vybraných témat učiva středoškolské chemie pro běžný život žáků jednotlivých typů středních škol se neliší v závislosti na typu střední školy, kterou žáci navštěvují.
3. H3: Subjektivní hodnocení motivačního potenciálu vybraných témat učiva středoškolské chemie u žáků jednotlivých typů středních škol se neliší v závislosti na typu střední školy, kterou žáci navštěvují.

3. DESIGN VÝZKUMNÉ STUDIE

3.1. Tvorba dotazníku

Vzhledem k odlišnostem českého školství i z důvodu specifik SOŠ byl sestaven dotazník založený na u nás i v zahraničí používaných dotaznících pouze s úpravami vzhledem k podmínkám SOŠ. Tento dotazník byl pilotně ověřen, upraven a následně rozeslán na vybrané školy.

Dotazník mimo identifikační části obsahoval tři hlavní části: první zaměřenou na postoje žáků k chemii, druhou zaměřenou na didaktické prostředky využívané ve výuce a třetí část zaměřenou na postoje žáků k jednotlivým tématům učiva chemie. První část vycházela z dimenzí využívaných v jiných používaných dotaznících: *zájem žáků o chemii, užitečnost chemie jako předmětu, náročnost předmětu, učitel, pokusy a informační a komunikační technologie (ICT)* používané ve výuce. Ve druhé části dotazníku žáci odpovídali na četnost využívání jednotlivých didaktických prostředků ve výuce, ve třetí části žáci vyjadřovali své postoje k *důležitosti pro život, obtížnosti tématu a množství pozornosti* věnované tématům: Stavba hmoty, Vlastnosti chemických látek, Chemické prvky a periodická tabulka prvků, Chemická názvosloví, Chemické reakce a vyčíslování chemických rovnic, Chemické výpočty, Přírodní látky, Chemický průmysl a výroby, Plasty a pohonné hmoty, Léčiva a návykové látky, Chemie v kuchyni a složení potravin, Ekologie.

3.2. Výběr respondentů a administrace dotazníku

Střední školy byly rozděleny s ohledem na podíl a pozici výuky chemie na: gymnázia, lycea, SOŠ zaměřené na přírodovědné vzdělávání, SOŠ ukončené maturitní zkouškou a SOŠ ukončené vyučením. Výběr škol (oborů) probíhal náhodně. Byl vybrán jeden kraj, v něm 5-7 škol daného typu. Na ty byly zaslány dotazníky, které vyplňovali vždy žáci jedné třídy prvního ročníku příslušného oboru vzdělání.

4. VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1. Údaje o respondentech

Podrobné informace o složení vzorku jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Údaje o respondentech

Respondenti									
G		lycea		SOŠ-PřV		SOŠ-M		SOŠ-V	
dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci
75	42	46	31	26	38	152	51	92	42
64%	36%	60%	40%	41%	59%	75%	25%	69%	31%
117		77		64		203		134	
Σ 595									

4.2. Postoje žáků k chemii

Žáci všech skupin vyjádřili celkově negativní postoje k chemii. To se projevilo v dimenzích *zájem o předmět a náročnost předmětu*. K dimenzi *užitečnost* (s výjimkou žáků SOŠ s vyučením) a *učitel* žáci vyjádřili mírně kladný postoj. Žáci dále uvedli, že ICT učitelé využívali cca v 50 % hodin, vyjádřili také kladný postoj k zařazování chemického experimentu do výuky.

Na základě výsledků bylo možné zamítnout nulovou variantu hypotézy H1. Mezi postoji žáků v jednotlivých skupinách byly nalezeny statisticky významné rozdíly.

4.3. Didaktické prostředky využívané ve výuce

Z odpovědí žáků vyplývá, že mimo dataprojektoru byly ostatní prvky ICT využívány zřídka, interaktivní tabule téměř nikdy. Zřídka byly podle žáků využívány i laboratorní práce a pokusy žáků. Ukázky látek, modelů molekul, map a schémat byly využívány častěji.

4.4. Postoje žáků k jednotlivým tématům učiva chemie

Jako nejdůležitější žáci vnímají témata: *Přírodní látky, Chemie v kuchyni a složení potravin a Vlastnosti chemických látek*. Potvrdil se tak předpoklad, že důležitost vidí žáci v tématech svému životu blízkých. Naopak nejméně důležitá témata jsou pro žáky: *Chemické výpočty, Reakce a vyčíslování rovnic a Názvosloví*. Mezi tématy s nejvyšším motivačním potenciálem žáci uvedli témata: *Plasty a pohonné hmoty, Chemie v kuchyni a složení potravin a Ekologie*. Téma chemie v kuchyni je tak podle očekávání žáky považováno jednak za důležité, jednak za motivující. To lze interpretovat aktuálností poznatků v každodenním

životě žáků. Naopak nejvíce negativní hodnoty motivačního potenciálu podle žáků vykazují témata: *Názvosloví, Chemické prvky a periodická soustava prvků a Chemické reakce a vyčíslování rovnic.*

Rovněž nulové varianty hypotéz H2 a H3 bylo možné na základě statisticky významných rozdílů v odpovědích žáků zamítnout.

4.5. Doporučení pro praxi plynoucí ze zjištění výzkumu

4.5.1. Zvýšení motivace žáků učit se chemii

Výsledky výzkumu v této pasáži v souladu se zjištěními výzkumů jiných autorů poukazují na nutnost přechodu od instruktivního přístupu založeného na přenosu informací učitelem nebo knihou směrem k žákům k přístupu konstruktivnímu, kdy je možné uplatnit aktivizační metody a výuku individualizovat. Motivace žáků je mimo činnostního charakteru výuky možné zvýšit důrazem na žákům blízká (žáky oblíbená) témata a s tím spojený význam učení se něčemu novému, co má přínos pro vlastní život žáků (tzv. smysluplné učení).

4.5.2. ICT ve výuce

V rámci zvyšování motivace mohou působit i ICT. V první řadě umožňují zobrazovat jinak velmi obtížně znázornitelné a tím snižovat abstrakci, tím i pochopitelnost a srozumitelnost chemie. S pomocí ICT je také možné do určité míry minimalizovat nedostatky způsobené absencí pomůcek a chemikálií a vybrané chemické experimenty alespoň promítat. Individualizace výuky může být podpořena využitím technologií 1:1 vlastněnými samotnými žáky. To dodává výuce v očích žáků na modernosti a jejich očekávání jsou tak pozitivnější. Mimo vyhledávacích a zobrazovacích funkcí (fáze expoziční) je ICT možné využít i ve fixační popř. diagnostické fázi vyučování (didaktické hry na mobilních zařízeních nebo na interaktivní tabuli). Své uplatnění ICT nachází i v experimentální fázi. Zde je sice zapotřebí dalšího vybavení, ovšem experimenty podporované počítačem (měřidla, senzory apod.) nabízejí možnost měření, která by za běžných školních podmínek nebylo možno provést.

4.5.3. Experimenty

Jak bylo naznačeno výše, důraz by měl být kladen na vlastní činnost žáků. Právě v experimentálních vědách (a předmětech) by měli být žáci vedeni ke kritickému myšlení, potřebě ověřovat si informace, pokud možno ke tvorbě vlastních hypotéz a schopnosti si je ověřovat. Experimentování tedy nutně neznamená provádění chemických pokusů, ale spíše

návrh, ověřování a formulování vlastních závěrů na základě provedených experimentů. Nedostatek vybavení na provádění chemických experimentů je do jisté míry možné eliminovat využitím ICT (videoexperiment popř. vzdálená laboratoř) nebo některou z přenosných laboratoří.

4.5.4. Stěžejní témata

Provedeným výzkumem bylo zjištěno, která témata žáky motivují, i u kterých se nedaří rozvinout jejich motivační potenciál. Oblíbená témata mohou být použita jako témata projektů nebo badatelských aktivit, ve výuce na SOŠ je jim možné věnovat více prostoru a na jejich základě pouze vysvětlovat učivo z jiné, příbuzné oblasti. Naopak u témat s nízkým motivačním potenciálem je vhodné zapojovat více aktivizačních metod, didaktických her, vlastní práce žáků apod. Nabízí se i možnost revize množství učiva v těchto oblastech.

4.5.5. Revize RVP SOV

Na základě výzkumu i analýzy RVP SOV byly provedeny návrhy k úpravě RVP SOV. Přestože těchto programů je schváleno 280, pro nechemicky zaměřené obory existují prakticky dvě znění (resp. varianty). Jedná se však pouze o zestručněné znění RVP G.

Na základě analýzy edukační reality na SOŠ nechemického zaměření i výsledků provedeného výzkumu byla jako vhodnější zvolena méně náročná varianta učiva B. V ní byly provedeny úpravy ve smyslu zjednodušení učiva, zvýšení badatelského charakteru, ale i doplnění chybějící pasáže s vysokým motivačním potenciálem uvedeným respondenty výzkumu.

4.5.6. Návrh pojetí Přírodovědného vzdělávání v rámci výuky na SOŠ

Mimo samotnou revizi RVP SOV byly popsány dvě varianty výuky chemie na SOŠ nechemického zaměření: (1) výuka chemie jako samostatného předmětu a (2) integrovaná výuka. V prvním případě byl pro výuku chemie jako samostatného předmětu z existujících variant jako nejvhodnější zvolen počet 2 vyučovacích hodin týdně v prvním ročníku. To nejvíce odpovídá povaze i množství učiva.

Dále byly vyzdvihnuty možné mezipředmětové vztahy, které je možno hledat jednak v rámci vzdělávací oblasti *Přírodovědné vzdělávání*, u většiny skupin oborů pak i v rámci odborné části učiva.

Výuka chemie v integrovaném předmětu např. Základy přírodovědného vzdělávání může být inspirována přístupy uplatňovanými v zahraničním pojetí např. Science (VB, USA, Švédsko, Japonsko). V této práci byla rozpracována jednotlivá témata Fyzikálního a Biologického vzdělávání související s učivem chemie. Na tomto výběru je možné koncipovat integrovaný předmět.

Přes často zmiňované obtíže spojené především s aprobovaností učitelů, organizací výuky i dostupnými učebními texty výuka v integrovaném předmětu umožňuje zapojení badatelských nebo projektových aktivit, zároveň by došlo k navýšení počtu vyučovacích hodin a s vhodným výběrem témat s kladným motivačním potenciálem i k zvýšení možnosti motivovat žáky v těchto jinak málo oblíbených předmětech.

5. ZÁVĚR

Předložená disertační práce samozřejmě nepřináší kompletní informace o postojích žáků SŠ k chemii. Zadáváním dotazníků na začátku středoškolského studia není možné hodnotit postoje žáků na jednotlivých středních školách. Práce také nepředstavuje úplný přehled o edukační realitě SOŠ, jelikož ta je vzhledem k počtu SOŠ a oborů velice komplikovaná.

Hlavními zjištěními práce jsou faktory ovlivňující postoje žáků, identifikace žáky kladně i záporně hodnocených témat i popis didaktických instrumentů (ne)používaných ve výuce chemie na ZŠ, na základě kterého je možné vysvětlovat i některé zjištěné trendy v oblasti postojů žáků k chemii.

Přínosem práce je mimo výzkumu v doposud opomíjené oblasti i poměrně podrobně rozpracovaná problematika výuky chemie jako okrajového předmětu. Mimo popisu edukační reality SOŠ jsou také navrženy koncepční změny spolu s návrhem revize příslušného RVP. Práce by tak mohla být jedním z východisek v druhé vlně kurikulární reformy nejen na SOŠ. Mnohé z uvedených zjištění by mohly posloužit např. při revizi příslušných RVP, tvorbě standardů i indikátorových úloh. Na úrovni SOŠ nechemického zaměření by na základě této práce mohlo dokonce dojít k výraznějším změnám v organizaci učiva v oblasti *Přírodovědné vzdělávání*, na vysokoškolské úrovni pak i ke změnám v přípravě učitelů. Další práce by se mohla zabývat těmito a dalšími otázkami.

SUMMARY

The main objective of this PhD thesis was to complete results of so far conducted researches in the field of students' attitudes towards chemistry and cover a new risen group of students who are taught chemistry. With the curricular reform which has been in progress since 2005 in the Czech Republic a new, very numerous group of students grew – students at vocational schools. As one of changes with the curricular reform, the section of general education in the new curricular documents – framework educational programmes (FEP) – was completed with i. a. the field of Science education (subjects Physics, Chemistry and Biology and ecology). Since vocational schools in the Czech Republic comprise almost 80 % of secondary education, this change is very important not only for Chemistry didactics. Students' attitudes towards chemistry had so far been measured for elementary school pupils and for grammar school students only. The research part of this thesis was therefore also focused on the vocational school students.

Students' attitudes are an often measured element in pedagogy research; however questionnaires used for this purpose do not correspond with the education reality at Czech vocational schools. That is why only some questions have been used. The rest of the questionnaire was compiled based on previous surveys in the field of vocational schools. The questionnaire consists of three parts: (1) measuring students' attitudes towards Chemistry, (2) focused on didactical instruments used in chemistry education and (3) focused on students attitudes towards particular topics in Chemistry education.

The questionnaires were distributed to randomly selected schools where they were filled by first grade students (usually in the age of 15-16). The total number of participants was 595.

Results of the research imply rather negative students' attitudes towards chemistry in general. The negative attitudes were found in dimensions *Interest* in Chemistry and *Difficulty* of Chemistry. Nevertheless the respondents expressed quite positive attitudes towards their former chemistry *teachers* and *usefulness* of the subject for their life. Regarding information and communication technology (ICT) used in classrooms, the results indicate quite seldom use with just the exception of data-projectors used quite often.

As the most important topics in chemistry subject matter the students chose *Natural substances*, *Chemistry in the kitchen and food composition* and *Chemistry substance properties*. On the contrary the least important topics for students are *Calculations in*

Chemistry, Reactions and balancing chemistry equations and Nomenclature. The second characteristic of the topics was *motivational potential* counted as a product of a topic's difficulty and the amount of attention given to it in education. Among the topics with the highest motivational potential were *Plastics and fuels, Chemistry in the kitchen and food composition and Ecology*. The topics with the lowest motivational potential were *Nomenclature, Chemical elements and the periodic table of elements and Reactions and balancing chemistry equations*.

Based on these findings several proposals to improve education have been made with a special emphasis on vocational school education. Students' activation and their involvement in the process were emphasised as one of common factors. Special emphasis should be put on topics which are close to students' lives in order to make Chemistry more actual for them.

One of the key factors is also Chemistry experiment. When performed by students themselves as a part of an inquiry-based lesson or a project-based educational unit, it teaches them to think critically, double check information and also propose and conduct experiments in order to maintain some idea. Also support of ICT to visualize otherwise too abstract subject matter, lack of tools or chemicals (video experiment) and also use of 1:1 technology as a "new" trendy and activating approach were pointed out.

For vocational school Chemistry – a subsidiary school subject - two educational scenarios were proposed: an independent subject or an integrated subject. When taught independently, two 45 minutes lessons in the first year were proposed as optimal. Possible interdisciplinary topics within Science education and also in the vocational part of curricula were pointed out. When taught as an integrated subject (Science from Anglo-American, Swedish or Japan perspective), several problems like teaching qualification for three subjects, insufficient textbook support etc. were mentioned as well as possible interdisciplinary topics with Physics and Biology and Ecology.

Another step in order to analyse the educational reality at non-chemical vocational schools was an analysis of the Framework educational programmes. Since there are only two versions for Chemistry education in them, it was possible to analyse them deep. A revision was made according to the findings of this research.

This PhD thesis naturally does not put forward complete and entirely correct information about secondary schools students' attitudes towards Chemistry. It is however an example of another approach to the new originated situation at secondary schooling in the Czech Republic. The main findings of the research are factors influencing students' attitudes towards chemistry, identification of the topic the students evaluate positively or negatively and also a description of didactical instruments which are or are not being used in Chemistry education at elementary school level.

This thesis contributes to the so far neglected sphere of Chemistry education in the Czech Republic. It may become one of the resources for the vocational school curricula as well as a resource for a revision of the framework educational programmes, new educational standards production or creation of indicators. Significant changes at non-chemical vocational schools might also be made in the subject matter organisation in the field of Science education and on the university level also in teacher preparation. These might be other aspects of possible continuation.


VYBRANÉ POUŽITÉ ZDROJE / SELECTED REFERENCE

1. BÍLEK, M. Aktuální trendy ICT ve výuce chemie: minulost, současnost a perspektivy. *Media4u*. 2010, roč. 7, č. X3, s. 38-41. ISSN 1214-9187.
2. BÍLEK, M., J. RYCHTERA a A. SLABÝ. *Integrovaná výuka přírodovědných předmětů* [online]. Olomouc: UPOL, 2008.
3. BÍLEK, M. a O. ŘÁDKOVÁ. Přírodní vědy ve škole – analýza zájmu patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií v České republice. In: KOCOURKOVÁ, M. *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu*. ZČU, 2006, s. 29. ISBN 80-7043-483-X.
4. BOAKERTSOVÁ, M. Efektivní vyučování. In *Efektivní učení ve škole*. Praha: Portál, 2005, s. 55-75.
5. ČÁP, J. a J. MAREŠ. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-X.
6. ČÍŽKOVÁ, V. a H. ČTRNÁCOVÁ. Přírodovědná gramotnost – realita nebo vize? In. *Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, 2007, s. 19-22. ISBN 978-80-88707-90-5.
7. ČTRNÁCTOVÁ, H. a J. BANÝR. Historie a současnost výuky chemie u nás. *Chemické listy*. 1997, roč. 9, č. 1, s. 59-65. ISSN 1213-7103.
8. DYTRTOVÁ, R. a K. NĚMEJC. Využití informačních technologií na středních odborných školách v kontextu celoživotního učení. *Media4u*. 2011, roč. 8, č. 1, s. 52-59. ISSN 1214-9187.
9. DYTRTOVÁ, R. a A. SANDANUSOVÁ. Některé aspekty studia na středních odborných školách. In: BENDL, S. a M. ZVÍROTSKÝ. *Místo vzdělávání v současné společnosti: paradigma - ideje - realizace*. Praha: Tribun, 2011, s. 4. ISBN 978-80-236-0046-5.
10. GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
11. *Gramotnost ve vzdělávání: příručka pro učitele*. Praha: VÚP, 2011. 64 s. ISBN 978-80-87000-41-0.
12. HASSAN, G. Attitudes Toward Science among Australian Tertiary and Secondary School Students. *Research in Science & Technological Education*. 2008, roč. 26, č. 2, s. 129-147. ISSN 1470-1138.
13. HEJNOVÁ, E. Integrovaná výuka přírodovědných předmětů na základních školách v českých zemích – minulost a současnost. *Scientia in Educatione*. 2010, roč. 2, č. 2, s. 77-90. ISSN 1804-7106.
14. HÖFFER, G. a E. SVOBODA. Některé výsledky celostátního výzkumu: Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky. In: RAUNER, K. *Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005, s. 52-70. ISBN 80-7043-418-X.
15. HRABAL, V., F. MAN a I. PAVELKOVÁ. *Psychologické otázky motivace ve škole*. Praha: SPN, 1984.
16. KOEHLER, M. J. a P. MISHRA. Introducing TPCK. In *The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. New York: American Association of Colleges of Teacher Education and Roughtledge, 2008, s. 3-29.
17. KÖHLEROVÁ, V. Možnosti využití učební pomůcky "Tajemství vody" pro projektovou výuku na téma voda. In: VÁCLAVÍK, M., P. SOJKA a M. RUSEK. *Paradigma současného vzdělávání v pedagogickém výzkumu*:

- Sborník příspěvků ze 7. Simulované doktorské konference. ÚVRV Uk PedF, 2011, s. 226-231. ISBN 978-80-7290-521-8.*
18. KUBIATKO, M., K. ŠVANDOVÁ, J. ŠIBOR a J. ŠKODA. Vnímání chemie žáky druhého stupně základních škol. *Pedagogická orientace*. 2012, roč. 22, č. 1, s. 82-96. ISSN 1211-4669.
 19. PROKOP, P., A. LESKOVA, M. KUBIATKO a C. DIRAN. Slovakian students' knowledge of and attitudes toward biotechnology. *International Journal of Science Education*. 2007a, roč. 29, č. 7, s. 895-907. ISSN 0950-0693.
 20. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: <http://tinyurl.com/RVPGymnazium>.
 21. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 23-52-H/01 Nástrojař* [online]. Praha: NÚOV, 2007 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: <http://zpd.nuov.cz/RVP/H/RVP%202352H01%20Nastrojar.pdf>.
 22. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf.
 23. SALTA, K. a C. TZOUGRAKI. Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*. 2004, roč. 88, č. 4, s. 535-547. ISSN 0036-8326.
 24. SJØBERG, S. *Science for the Children? Report from the Science and Scientist – project* [online]. Oslo: Dept. of Teacher Education and School Development, University of Oslo, 2002.
 25. ŠKODA, J. Trendy oblíbenosti chemie během studia na víceletých gymnáziích. In. *Aktuální otázky výuky chemie X*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001, s. 235-240. ISBN 80-7041-304-2.
 26. ŠKODA, J. *Od chemofobie k respektování chemizace*. Praha, 2003. Disertační práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. HOLADA, K.
 27. ŠKODA, J. *Současné trendy v přírodovědném vzdělávání* Ústí nad Labem: UJEP, 2005. ISBN 80-7044-696-X.
 28. ŠKODA, J. a P. DOULÍK. Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*. 2009b, roč. 19, č. 3, s. 24-44. ISSN 1211-4669.
 29. ŠKODA, J., P. DOULÍK a L. HAJEROVÁ-MÜLLEROVÁ. Implementace prvků popularizace do výuky přírodovědných předmětů. *Technológia vzdelávania*. 2005, roč. 13, č. 8, s. 9-12. ISSN 1338-1202.
 30. ŠVANDOVÁ, K. a M. KUBIATKO. Faktory ovlivňující postoje studentů gymnázií k vyučovacím předmětům chemie. *Scientia in Educatione*. 2012, roč. 3, č. 2, s. 65-78. ISSN 1804-7106.
 31. VESELSKÝ, M. Postoje a připomienky žiakov 1. ročníkov gymnázia, stredných odborných škôl a učilíšť k obsahu učebného predmetu chémie na základnej škole. *Biológia, ekológia, chémia*. 1997, roč. 2, č. 2, s. 24-25. ISSN 1338-1024.
 32. VESELSKÝ, M. a H. HRUBIŠKOVÁ. Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*. 2009, roč., č. 3, s. 45-64. ISSN 1211-4669.
 33. VOJTĚCH, J. a D. CHAMOUTOVÁ. *Vývoj vzdělanostní 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* [online]. Praha: NÚV, 2013 [cit. 2013-04-14]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/Vzdelavani_a_TP/VYVOJ2012_pro_www.pdf

CURRICULUM VITAE

OSOBNÍ ÚDAJE **Martin Rusek**

 Dlouhá třída 468/13a, 73601 Havířov (Česká republika)

 martin.rusek@pedf.cuni.cz, martin.rusek@gmail.com

 martinrusek.webnode.cz

PRACOVNÍ ZKUŠENOSTI

- duben 2011 – do současnosti **Asistent na katedře chemie a didaktiky chemie**
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta,
M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha (Česká republika)
www.pedf.cuni.cz
- únor 2010 – do současnosti **Učitel angličtiny**
Jazyková škola Presto
Na Příkopě 31 CZ-100 00 Praha (Česká republika)
presto.skola.cz
- říjen 2005 – červenec 2010 **Učitel angličtiny**
Jazyková škola Tutor
U Půjčovny 2-100 00 Praha (Česká republika)
www.tutor.cz
- září 2010 – do současnosti **Učitel chemie**
Obchodní akademie Krupkovo náměstí
Krupkovo náměstí 6 CZ-160 00 Praha (Česká republika)
www.oakrupkovo.cz

VZDĚLÁNÍ A ODBORNÁ PŘÍPRAVA

- září 2010 – do současnosti **Doktorské studium** Úroveň EQF8
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Praha (Česká republika)
▪ obor pedagogika – specializace v didaktice chemie
- září 2011 **Státní rigorózní zkouška, titul PhDr.** Úroveň EQF7
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Praha (Česká republika)
- říjen 2004 – červen 2010 **Učitelství VVP pro ZŠ a SŠ, titul Mgr.** Úroveň EQF7
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Praha (Česká republika)
▪ aprobace chemie - technická a informační výchova
- srpen 2008 – leden 2009 **Erasmus studijní pobyt** Úroveň EQF7
Stockholm University, Stockholm (Švédsko)

PRÁCE V PRŮBĚHU DOKTORSKÉHO STUDIA

- 2010 - doposud **Výuka a participace na výuce**
Didaktika chemie základní školy, Didaktika chemie střední školy
Modelový chemický experiment
Tvorba Školních vzdělávacích programů (vlastní předmět)

- akad. rok 2012/2013 **Hlavní řešitel projektu GA UK**
- Postoje žáků k chemii po ukončení povinné školní docházky
- akad. rok 2011/2012 **Podaný návrh projektu GA UK**
- Badatelsky orientované vyučování v přípravě učitelů chemie a školní praxi
- 2010 - doposud **Spoluřešitel výzkumného záměru**
- MSM 0021620862 - Učitelská profese v měnících se požadavcích na vzdělávání
- 2010 – doposud **Předseda organizačního týmu mezinárodních studentských konferencí**
- Projektové vyučování v chemii a souvisejících oborech
- 2011 **Člen organizačního týmu doktorské konference**
- Paradigma současného vzdělávání v pedagogickém výzkumu

OSOBNÍ DOVEDNOSTI

Mateřský jazyk čeština

Další jazyky

	POROZUMĚNÍ		MLUVENÍ		PSANÍ
	Poslech	Čtení	Ústní interakce	Samostatný ústní projev	Písemný projev
Angličtina	C2	C2	C2	C2	C1
Němčina	B1	B1	B1	B2	B1
Švédština	A2	A2	A2	A2	A1

Úrovně: A1/2: Začátečník, B1/2: Nezávislý uživatel, C1/2: Způsobilý uživatel
Společný evropský referenční rámec pro jazyky

Odborné dovednosti Specializace na kurikulární reformu a systém kurikulárních dokumentů, důraz na:

- výuku chemie na SOŠ, motivaci žáků, alternativní výukové metody, chemický experiment, ICT ve výuce chemie.

Počítačové dovednosti Absolvent oboru Informatika na UK PedF,

- Certifikát ECDL (European Computer Driving Licence) složen v roce 2009

SEZNAM VYBRANÝCH VLASTNÍCH PUBLIKACÍ / A LIST OF SELECTED THE AUTHOR'S OWN PUBLICATIONS

1. RUSEK, M. Vliv výuky na postoje žáků SOŠ k chemii. *Scientia in Educatione*. 2013, roč. 4, č. 1, s. 19-33. ISSN 1804-7106. Dostupné z WWW: <http://www.scied.cz/FileDownload.aspx?FileID=447>.
2. RUSEK, M. a K. MENCLOVÁ. Výuka chemie na SOŠ s ohledem na zaměření jednotlivých oborů. In P. Cieśla, M. Nodzyńska, I. Stawoska (eds.) *Badania w dydaktyce chemii*. Kraków: Pedagogical University of Kraków, Department of Chemistry and Chemistry Education, 2012, p. 160-163. ISBN 978-83-7271-767-2.
3. RUSEK, M., O. SOLNIČKA. Mind Maps in Chemistry Education: Potential and Limitations. In P. Cieśla, M. Nodzyńska, I. Stawoska (eds.) *Chemistry Education in the Light of the Research*. Kraków: Pedagogical University of Kraków, Department of Chemistry and Chemistry Education, 2012, p. 114-117. ISBN 978-83-7271-764-1.
4. RUSEK, M. BOZP v rámcových vzdělávacích programech: propojení učiva s reálným životem *Media4U*, 2012, 9(X2), 44-48. Dostupný z WWW: <http://www.media4u.cz/mmx22012.pdf>.
5. RUSEK, M.; BECKER, N. "Projectivity" of Projects and Ways of its Achievement. In: *Projektové vyučování v chemii a souvisejících oborech*. Praha: UK PedF, 2012, s. 12-23. Martin Rusek. ISBN 978-80-7290-537-9. Dostupné z: http://userweb.pedf.cuni.cz/wp/pvch/files/2011/11/Abstrakta_2011.pdf
6. RUSEK, M.; ASUNTA, T. Project Based Education in Finland and in the Czech Republic: Comparison of Approaches. In: *Projektové vyučování v chemii a souvisejících oborech*. Praha: UK PedF, 2012, s. 35-39. Martin Rusek. ISBN 978-80-7290-537-9. Dostupné z: http://userweb.pedf.cuni.cz/wp/pvch/files/2011/11/Abstrakta_2011.pdf
7. RUSEK, M. Mobilní technologie ve vzdělávání : Výzva i pro didaktiku chemie. *Media4U Magazine* [online]. 2011, 8, X3, [cit. 2011-12-17]. Dostupný z WWW: <http://www.media4u.cz/mmx32011.pdf>. ISSN 1214-9187.
8. RUSEK, M. Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách. *Scientia in educatione*. 2011, 2, 2, s. 23-37. Dostupný také z WWW: <http://www.scied.cz/FileDownload.aspx?FileID=425>. ISSN 1804-7106.
9. RUSEK, M; DUŠEK, B. Nová chemická legislativa a její transformace do vyučování. *Biologie-chemie-zeměpis*. 2011, 20, 05/2011, s. 241-246. ISSN 1210-3349.
10. RUSEK, M. Zkvalitnění výuky chemie na SOŠ prostřednictvím využívání appletů : Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání. *Media4u Magazine* [online]. 2010j, 7, X3, [cit. 2010-12-22]. s. 150-153. Dostupný z WWW: <http://www.media4u.cz/mmX32010.pdf>. ISSN 1214-9187.
11. RUSEK, M. *Model tvorby motivačních prvků výuky chemie na SOŠ nechemického zaměření*. Praha, 2010e. 144 s. Diplomová práce. UK v Praze, PedF.
12. RUSEK, M., HAVLOVÁ, M., PUMPR, V. K přírodovědnému vzdělávání na SOŠ. *Biologie-chemie-zeměpis*. 1/2010, s. 19-26. ISSN 1210-3349.
13. RUSEK, M., PUMPR, V. Výuka chemie na SOŠ nechemického směru. In BÍLEK, M. *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX.*. Hradec Králové : Gaudeamus, 2009. Přehledové studie a krátké informace. s. 200-206. ISBN 978-80-7041-839-0.