

Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách

Martin Rusek

Abstrakt

Tento článek je příspěvkem k procesu mapování edukační reality výuky chemie na středních odborných školách nechemického zaměření. Jeho hlavním cílem bylo zjistit postoje žáků středních odborných škol k chemii jako vědě a školnímu předmětu. V rámci zkoumání postojů žáků byla sledována i orientace žáků v náplni učiva chemie a jejich názor na užitečnost oboru pro jejich život. Výsledky orientačního průzkumu jsou dány do souvislosti s dosavadními poznatky o edukační realitě na těchto typech škol a slouží jako důležitá informační základna pro další výzkum.

Klíčová slova: postoj žáků k chemii, výuka chemie, střední odborné školy nechemického zaměření, dotazníkové šetření, motivace, motivační prvky.

Pupils' Attitude to the Subject of Chemistry at Secondary Vocational Schools

Abstract

This paper is a contribution to the process of mapping the education reality at nonchemical vocational schools. The main objective of this article was to investigate nonchemical vocational schools students' attitudes towards Chemistry like science and like a school subject. Further, the students' orientation in the content of the subject and their opinion of usefulness of the findings for their life is investigated. Results of the orientation survey are set into present findings about the educational reality at this type of schools. The implications of results are also used as the basis for further research.

Key words: students' attitudes towards chemistry, chemistry education, non-chemical vocational schools, questionnaire survey, motivation, motivational elements.

ÚVOD

České školství prochází v současné době rozsáhlou kurikulární reformou. Jedním z jejích hlavních pilířů je tvorba nových kurikulárních dokumentů, rámcových vzdělávacích programů (RVP). Základní vzdělávání není z hlediska RVP nijak diferencováno, zvláštní pozornost je věnována pouze žákům se speciálními vzdělávacími potřebami. Střední vzdělávání se oproti tomu vyznačuje značnou rozmanitostí.

Střední vzdělávání je děleno na vzdělávání všeobecné a vzdělávání odborné. Vzdělávací standardy pro střední všeobecné vzdělávání (tj. vzdělávání gymnaziální) jsou děleny pouze na RVP pro gymnázia (RVP G), RVP pro gymnázia se sportovní přípravou a v současnosti i RVP pro dvojjazyčná gymnázia. Naproti tomu RVP pro střední odborné vzdělávání (SOV) je diferencován mnohem více, a to z důvodu rozmanitosti oborů vzdělání. Z původních 800 oborů vzdělání vzniklo v současnosti 275 širěji pojatých *RVP pro obory vzdělání středního odborného vzdělávání* (RVP SOV).

Další podstatný rozdíl mezi RVP G a RVP SOV je v obsahu samotného vzdělávacího programu. RVP se oproti předcházejícím vzdělávacím standardům vyznačují obecnějším popisem požadavků na výstupy vzdělávání. Z hlediska skladby předmětů se RVP G oproti předešlým vzdělávacím standardům příliš nezměnily. V RVP SOV, jež je děleno na odbornou složku (charakteristickou pro konkrétní obory SOV) a složku všeobecnou (víceméně shodnou napříč jednotlivými obory SOV), došlo ke zvýšení důrazu na všeobecně vzdělávací předměty. Do RVP SOV tak byly zařazeny zcela nové vzdělávací oblasti a žákům (mnohdy) přibyly předměty, které jejich předchůdci neměli.

Jednou z nově přidaných oblastí je *Přírodovědné vzdělávání* (PřV), které zahrnuje předměty fyzikální, chemické a biologické povahy. Podle analýzy provedené k přiblížení problematiky rozmanitosti RVP SOV (Rusek, 2011) je PřV zařazeno až do 80 % oborů vzdělání středního odborného vzdělávání, přitom do mnoha oborů zcela nově. Závažnost zkoumané oblasti dokládá i fakt, že odborným školstvím v současnosti prochází přibližně 75 % všech žáků středních škol (viz Vojtěch, Chamoutová, 2010).

EDUKAČNÍ REALITA NA STŘEDNÍCH ODBORNÝCH ŠKOLÁCH (SOŠ)

Termín edukační realita je v tomto článku chápán v celé svojí šíři; definují jej tak Průcha a kol. (2001). Jedná se o úsek objektivní skutečnosti, ve kterém probíhají edukační procesy. Tato skutečnost je tedy ovlivňována nejen učitelem a učícím se subjektem, ale i podmínkami, ve kterých edukace probíhá (Průcha a kol., 2001).

Právě prostředí, ve kterém výuka probíhá (výuka pouze v jednom ročníku, nízká dostupnost pomůcek, nízká aprobovanost učitelů apod.), je pro didaktiku chemie nové. Tuto situaci je proto zapotřebí podrobně zkoumat, a proto ji náš odborný tým věnuje soustředěnou pozornost. V tomto směru bylo provedeno několik analýz, průzkumů a sond zaměřených přímo na kurikulární dokumenty (RVP SOV) nebo na podmínky výuky (Rusek, 2010a, 2011; Rusek et al., 2010). Možnými přístupy k výuce na zkoumaných typech škol se také zabývají Janoušková, Maršák a Pumpr (2010, 2011). Podpora SOV prostřednictvím časopisu *Odborné vzdělávání* i podpora v oblasti tvorby Školních vzdělávacích programů (projekt *Kurikulum S*) je poskytována Národním ústavem odborného vzdělávání – složkou Národního ústavu pro vzdělávání.

Doposud byla o edukační realitě výuky chemie na SOŠ nechemického zaměření publikována následující zjištění:

- Do prvního ročníku SOŠ a SOU nastupuje přibližně 75 % žáků SŠ (viz Vojtěch, Chamoutová, 2010).
- Přírodovědné vzdělávání (PřV) je jako všeobecně vzdělávací oblast (tj. okrajová oblast) vyučováno v 75 % RVP SOV¹ (viz Rusek, 2011).
- Ve většině oborů vzdělání je PřV okrajovou oblastí s dotací 4 vyučovacími hodinami týdně (chemie je tak vyučována celkově v 1–2 vyučovacími hodinách týdně, což celkově činí přibližně 30/60 vyučovacími hodinami) (Rusek, Pumpr, 2009; Rusek, 2011).
- Chemie je vyučována nejčastěji jen v prvním ročníku SOŠ (Rusek, Pumpr, 2009; Rusek, 2011).
- Výuka chemie je ztížena absencí pomůcek, specializovaných učeben a nedostatkem odpovídajících učebnic (Rusek, Pumpr, 2009; Rusek, 2010a).

Pro představu o prostředí, ve kterém výuka na SOŠ probíhá, jsou velmi důležité i výsledky získané průzkumem studijních výsledků žáků prvních ročníků v přírodovědných předmětech, provedeným v roce 2009 (viz Rusek, et al., 2010). Výsledky průzkumu jsou uvedeny v tabulce č. 1. Průzkum byl proveden ve všech středních školách spravovaných Středočeským krajem ($N = 6\,431$). Zkratka SOŠ-M v tabulce značí obory SOV zakončené maturitou, zkratka SOŠ-V značí obory SOV zakončené výučním listem a značka SOŠ-PřV značí obory SOV zaměřené na *Přírodovědné vzdělávání*.

Tab. 1: Studijní výsledky žáků v přírodovědných předmětech, zdroj: Rusek, et al., 2010

Studijní výsledky žáků – přírodovědných předmětů					
kategorie	průměr	median	modus	počet žáků	proc. počet žáků
gymnázia	1,57	1,33	1,33	1 116	17 %
lycea	1,74	1,67	1	417	7 %
SOŠ-M	2,23	2,33	2	2 850	44 %
SOŠ-PřV	2,37	2,33	2,33	162	3 %
SOŠ-V	3,13	3,33	3	1 886	29 %

Podmínky výuky spoluvytváří samozřejmě i vyučující. Součástí průzkumu školní úspěšnosti byl i průzkum aprobovanosti učitelů. Výsledky uvedené v tabulce č. 2 dokládají, jak rozdílná je edukační realita na G a na SOŠ. Zkratky apr. a neapr. značí aprobovaného a neaprobovaného pedagoga, zkratka DPS pedagogy, kteří absolvovali doplňkové pedagogické studium.

rozdělovat na didaktiku chemie na gymnázium a didaktiku chemie na SOŠ (viz Rusek, Pumpr, 2009). Dosavadními průzkumy byla zmapována jen malá část edukační reality. Negativní postoj k chemii, nedostatečná představa o náplni předmětu

¹Mezi tyto RVP SOV nejsou započteny programy, ve kterých je zařazení PřV do rozvrhu volitelné.

Tab. 2: Aprobovanost učitelů chemie

Aprobovanost učitelů chemie			
Typ SŠ	apr.	DPS	neapr.
	gymnázia	75,00 %	25,00 %
lycea	80,00 %	20,00 %	0,00 %
SOS PrV	50,00 %	25,00 %	25,00 %
SOS-M	55,00 %	30,00 %	15,00 %
SOS-V	30,00 %	10,00 %	60,00 %

i nízké motivační přesvědčení žáků (viz např. Dytrtová, 2011; Rusek, Pumpr, 2009) byly pouhými, byť z praxe vycházejícími předpoklady. Tyto je zapotřebí dokázat výzkumem. Na základě výstupů výše uvedených průzkumů byl formulován výzkumný problém:

Jaký je postoj žáků SOŠ nechemického zaměření vůči chemii?

Podle typů výzkumných problémů, jak je vymezil Gavora (2000), se jedná o problém deskriptivní. Tento typ výzkumných problémů vylučuje formulaci hypotéz (viz Gavora, 2000).

Pojmem *SOŠ nechemického zaměření* je označován takový obor vzdělání SOV, ve kterém je na oblast přírodovědného vzdělávání v RVP SOV předepsáno méně než 7 vyučovacích hodin týdně.

Postoj žáků k přírodovědným předmětům je získaný motiv, vyjadřující jejich vztah k daným předmětům a v nich prováděným činnostem (viz Čáp, Mareš, 2001.) Postoj zahrnuje tři složky:

- poznání oboru a názory na něj,
- citové ohodnocení (sympatie, antipatie, popř. lhostejnost),
- pobídku k jednání či k chování v souladu s názorem a emočním hodnocením, popřípadě návyk činnost provádět (Čáp, Mareš, 2001).

Z uvedené definice je zřejmé, že velmi podstatnou složku edukace tvoří právě postoje. Kladné postoje k přírodním vědám jsou totiž nezbytné k zachování trvale udržitelného rozvoje nejen v jeho ekologickém smyslu. Některé postoje se vztahují k hodnotám společnosti (Čáp, Mareš, 2001), čímž nepřímo souvisejí s jejím celkovým chováním a přeneseně i s politickými rozhodnutími, která mohou mít na Zemi fatální dopad.

Výzkumná otázka úzce souvisí s motivací žáků. Pobídky k aktivní činnosti, jež vycházejí z pozitivního postoje k přírodovědným předmětům – motivace k učení – jsou souborem hybných činitelů v činnostech, prožívání i chování osobnosti (Hrabal, a kol., 1984). Pro samotné vyučování je motivace chápána jako souhrn toho, co žáka pobízí k tomu, aby něco dělal, nebo toho, co mu v činnosti zabraňuje (Čáp, Mareš, 2011). Právě motivovanost žáků SOŠ učit se chemii (a dalším předmětům) je v závislosti na mnoha faktorech velmi nízká (viz Rusek, Pumpr, 2009).

Přední autoři odborné literatury zaměřené na psychologii (např. Hrabal, et al., 1984; Čáp, Mareš, 2001) uvádějí motivaci jako podstatnou složku vzdělávacího procesu. Ke zpřesnění představy o edukační realitě proto přispívá i informace o motivačním přesvědčení žáků. To hraje v edukačním procesu významnou roli.

K tomu, aby se žáci vyznali v nových učebních situacích, využívají svá přesvědčení a implicitní (neuvědomovaná) pojetí vztahující se k motivaci. Termínem motivační pojetí (Hrabal, et al., 1984) nebo motivační přesvědčení (Boakertsová, 2005) jsou označovány názory, soudy a hodnoty žáků, vztahující se k věcem, událostem, oblastem učiva nebo vyučovacím předmětům. Žáci mají větší zájem o činnosti, o nichž si myslí, že pro ně mají potřebné kompetence, nebo které považují za hodnotné. Žáci, kteří si vytvořili příznivá motivační přesvědčení, si cení možnosti naučit se nové dovednosti. Je velká pravděpodobnost, že budou mít zájem zapojit se do činností zaměřených na procvičení a použití získaných dovedností (Boakertsová, 2005).

Obecným předpokladem je, že chemie je považována za méně oblíbený předmět, tedy takový, ke kterému se vztahuje pouze nízké motivační přesvědčení (např. Rusek, Pumpr, 2009). Stejně jako ve světě, i v České republice se projevuje úbytek zájmu žáků/studentů o přírodovědné a technické disciplíny (vyjma stavebnictví). Také výsledky provedených výzkumů uvedených níže dokládají, že chemie patří ve škole mezi méně oblíbené předměty.

Potvrzení tohoto předpokladu i pro SOŠ by se pak stalo teoretickým opodstatněním současných snah optimalizace výuky chemie na SOŠ (viz např. Janoušková, a kol., 2010, 2011).

Řešení výzkumného problému je důležité pro volbu dalších přístupů vedoucích k zefektivnění výuky učiva chemické povahy na SOŠ nechemického zaměření.

PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝZKUMŮ ZAMĚŘENÝCH NA POSTOJ ŽÁKŮ SOŠ K CHEMII

V České republice nebyl doposud proveden výzkum zaměřený na postoje žáků SOŠ nechemického zaměření k přírodovědným předmětům v tomto novém pojetí, jelikož se cílová skupina – žáci SOŠ nechemického zaměření (viz Rusek, Pumpr, 2009) – teprve formuje a bude ji možné postihnout až po 1. 9. 2012, kdy budou RVP SOV platit již pro všechny první ročníky. Většina zahraničních výzkumů zaměřených na postoje žáků (viz níže) není z hlediska odlišného stylu výuky v českém prostředí využitelná. Důvodem je jiné pojetí přírodovědného vzdělávání. V českých podmínkách se žáci s kompletní trojicí předmětů, které tradičně tvoří přírodovědné vzdělávání (fyzika, chemie, biologie), setkávají až v posledních ročnících základní školní docházky (na rozdíl od žáků např. ve Velké Británii, Spojených státech či Skandinávii). Tato skutečnost znemožňuje úplné porovnání výsledků žáků z mezinárodních šetření, zaměřených na tuto problematiku.

Výsledky zahraničních výzkumů jsou přesto hodnotné a je možné se jimi nechat inspirovat. Nejčastěji používanými dotazníky jsou MSIMSQ, PISA, ROSE, SAI a SAI-II, SIMSQ, TIMSS nebo ToRSA. Projekt ROSE má přesah do výzkumné praxe i v ČR (viz Bílek, a kol., 2005). Ve střeoevropském kontextu byly dále provedeny výzkumy postojů žáků k biologii/přírodopisu (Prokop, et al., 2007; Vlčková, 2011). Přímo postojem žáků k chemii se zabýval např. výzkum Salta & Tzougraki (2004).

Všechny z uvedených výzkumů jsou výzkumy kvantitativní. Většina z nich je založena na odpovědích žáků na dotazníkové otázky prostřednictvím vyjádření postoje k výroky. Jelikož se v první etapě zjišťování orientace žáků v náplni učiva chemie a jejich názoru na užitečnost oboru pro jejich život jedná pouze o výzkum orientační, byl zvolen zjednodušený přístup.

METODOLOGIE

POVAHA PRŮZKUMU A TVORBA DOTAZNÍKU

Z výše uvedených dotazníků (pro své zaměření převážně Salta a Tzougraki, 2004; Hassan, 2008 a Prokop, et al., 2007) byl vytvořen seznam otázek používaných ke zjišťování postojů žáků k přírodovědným předmětům (chemii), motivace žáků k učení se chemii atd. Ve snaze vytvořit dotazník co nejjednodušší na vyplnění, byly formulovány čtyři otevřené otázky, které by umožnily žákům dostatečně se vyjádřit. Volené otázky jsou v souladu s teorií uvedenou v kapitole 3., zároveň odpovídají zjištěným časovým možnostem na SOŠ.

Formulovány byly tyto dotazníkové položky:

1. *Co je podle Vás chemie a čím se zabývá?* – Tato otázka byla zařazena ke zjištění představy žáků o chemii jako celku. Názor či soud o předmětu musí být zákonitě podložen alespoň rámcovou představou o jeho náplni.
2. *Co Vás na chemii na ZŠ nejvíce zaujalo?* – Cílem této otázky bylo zjistit, které kapitoly z učiva chemie byly pro žáky na ZŠ nejzajímavější. Pro učitele chemie mohou získané odpovědi sloužit jako vodítko, co do výuky zařadit.
3. *K čemu je chemie běžnému člověku užitečná?* – Otázka, objevující se v různých variacích ve všech výše zmíněných dotaznících, je odrazem jedné ze složek motivačního přesvědčení žáků.
4. *Oznámkuje chemii známkou 1–5.* – Například v dotaznících PISA (viz Palečková, a kol., 2007) je voleno porovnávání předmětů mezi sebou. Ve snaze co nejvíce zkrátit výslednou verzi dotazníku byl zvolen tento způsob devítistupňové Likertovy škály 1-5 s mezistupni (1/2, 2/3, apod.).

Přestože se jednalo o otázky otevřené, bylo možno během vyhodnocování vytvořit kategorie, do kterých odpovědi žáků spadaly. Jako kategorie byly vybrány pojmy nebo skupiny svou povahou podobných pojmů, které byly uvedeny alespoň třikrát v prvních deseti analyzovaných dotaznících. Následující a častěji se opakující pojmy byly doplněny mezi kategorie. Jen velmi zřídka se v odpovědi našly údaje nesmyslné nebo vybočující ze stanovených kategorií; na takové nebyl brán zřetel. Přestože byl využit dotazník, nástroj využívaný převážně v kvantitativním výzkumu, jedná se spíše o průzkum kvalitativní a to podle definice Švaříčka, Šedové a kol. (2007), založené na metodě usuzování. Jak bude přiblíženo dále, jednotlivé kategorie odpovědí byly tvořeny indukci. Následoval pak klasický kvantitativní způsob vyhodnocení dat.

POSTUP

Průzkum byl proveden na začátku školního roku 2010 na dvou pražských SOŠ nechemického zaměření. V obou případech se jednalo o žáky studující ekonomicky zaměřené obory. Tito žáci představují záměrný výběr, konkrétně výběr dostupný (viz Gavora, 2000). Velikost vzorku představuje 195 žáků v oborech obchodní akademie (63-41-M/02) a ekonomické lyceum (78-42-M/02).

Didakticky zajímavá data je možné získat opakováním tohoto průzkumu. Žákům jedné z uvedených středních škol byl tentýž dotazník zadán i na konci školního roku. Výsledky nebyly ještě v době psaní příspěvku zpracovány.

HLAVNÍ PRŮZKUM

Získaná data byla analyzována v programu Microsoft Excel. Jak již bylo zmíněno, dotazník byl koncipován pro stručné odpovědi. Ty se s drobnými odlišnostmi opakovaly. Bylo tak možné v rámci jednotlivých otázek (1, 2, 3) určit logické kategorie, do kterých odpověď žáka spadala.

Tyto kategorie jsou uváděny přímo u jednotlivých otázek. Nespisovné pojmy jako názvy kategorií jsou úmyslně ponechány. Cílem je čtenáři co nejvíce přiblížit získané údaje.

OTÁZKA 1. CO JE PODLE VÁS CHEMIE A ČÍM SE ZABÝVÁ?

Podle Vacíka et al. (1999) je chemie *přírodní věda o složení a struktuře látek ve vztahu k jejich chování*. Podle Blažka a Fabiniho (1984) je chemie *přírodní, experimentální věda o látkách, jejich vnitřní struktuře a vlastnostech, o jejich reakcích a jevech, které průběh těchto reakcí doprovázejí*.

Odpovědi žáků byly roztříděny do sedmi kategorií (vyznačeno tučně). Všechny klíčové pojmy definice chemie (Vacík, 1999; Blažek, Fabini, 1984) byly žáky zmíněny.

Příklady odpovědí žáků v jednotlivých kategoriích:

život, příroda, naše okolí – např. „Chemie je věda, která se zabývá přírodou.“

- **vzorce, složení látek** – např. „Chemie jsou vzorce a sloučeniny.“
- **věda**
- **prvky, látky, atomy, sloučeniny** – např. „Chemie zkoumá různé látky a prvky a jejich složení.“
- **pokusy** – „Chemie je věda o pokusech.“ (pozn.: odpovědi „experimentální věda“ byly řazeny také sem)
- **pochody a reakce, děje, procesy** – např. „Chemie je věda, která se zabývá látkami a jejich přeměnou.“
- **nesmysl** – např. „Chemie mě nebaví a je k ničemu.“; „Chemie je nesmysl.“

Příklady zařazení odpovědí žáků do vybraných kategorií:

„Chemie je věda o různých látkách kolem nás.“ ⇒ Žák ve své odpovědi uvedl pojmy z 3 kategorií: *věda-látky-život, příroda, naše okolí*

„Je to podle mne věda zabývající se látkami a jejich přeměnami.“ ⇒ *věda-látky-pochody, reakce, děje*

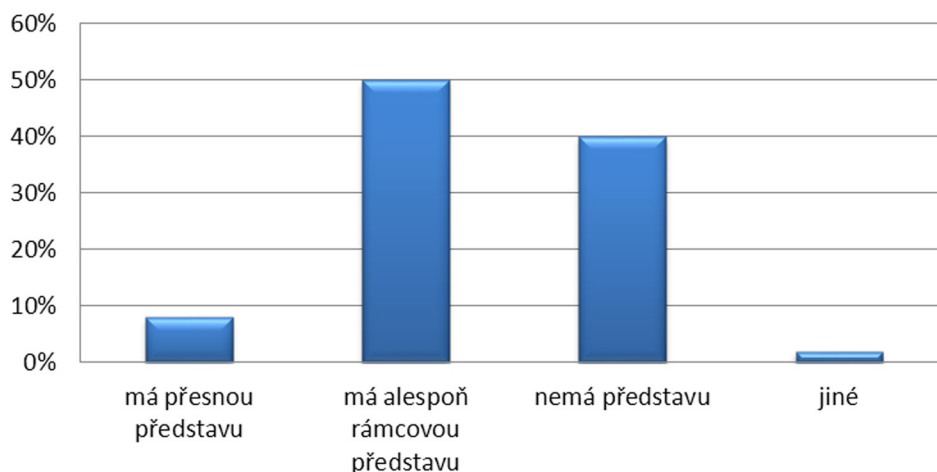
„Chemie se zabývá vším, co je kolem nás (výrobky, produkty).“ ⇒ *život, příroda, naše okolí*

Tato otázka je ve srovnání s ostatními odlišná, jelikož posouzení odpovědi žáka nespočívá pouze ve vyhodnocení jednotlivé kategorie, ale jejich průniku. Žák, který má představu o tom, co je chemie, ve své odpovědi uvedl pojmy ze čtyř a více kategorií. Alespoň rámcovou představu mají ti žáci, kteří uvedli tři nebo dva z klíčových pojmů definice (např. „Chemie je věda o látkách.“). Žáci, kteří nemají představu, uvedli jeden, nebo neuvedli žádný z klíčových pojmů definice chemie, nebo neuvedli relevantní odpověď.

Z grafu č. 1 je patrné, kolik žáků má přehled o oboru zkoumání chemie.

Bylo zjištěno, že polovina žáků má alespoň rámcovou představu o náplni předmětu. Alarmující množství – 40 % – však prakticky netuší, jakému předmětu se budou učit.

Co je podle Vás chemie a čím se zabývá?



Graf 1: Analýza výsledků otázky 1, zdroj: autor

OTÁZKA 2. CO VÁS NA CHEMII NA ZŠ NEJVÍCE ZAUJALO?

Motivační přesvědčení logicky vzrůstá s atraktivitou probíraného učiva. Jestliže žáci učivo vnímají jako zajímavé, potom bude pravděpodobnější aktualizace afiliace než nudy (Hrabal, et al., 1984); dochází tak k utváření pozitivních motivačních přesvědčení.

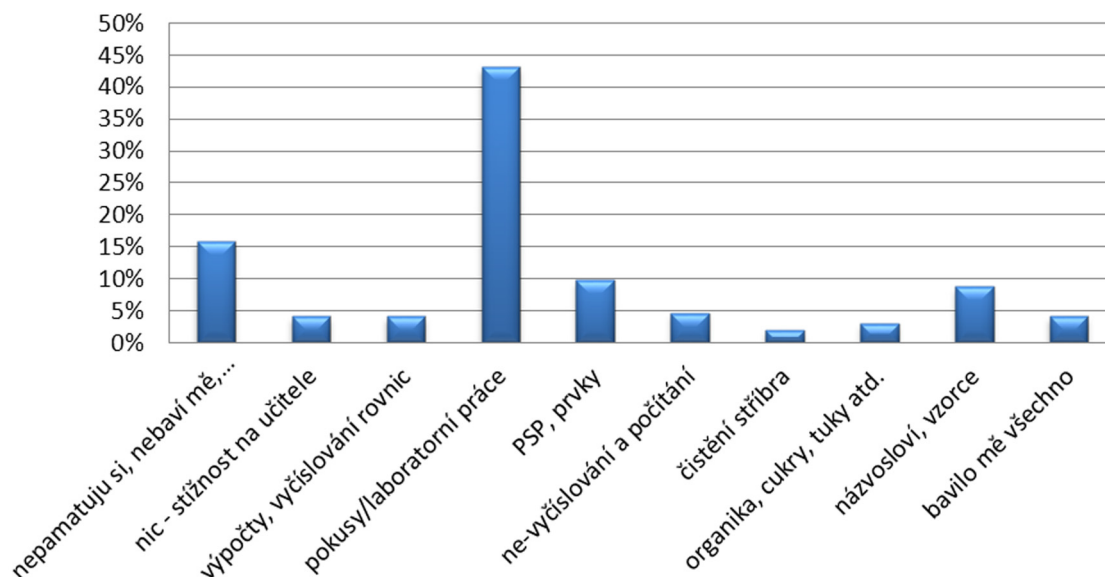
Žáci na následující otázku odpovídali v rámci těchto devíti kategorií (vyznačeno tučně).

Co Vás na chemii na ZŠ nejvíce zaujalo?

- **nepamatuji si, nebaví mě, nezajímá**
- **stížnost na učitele** – často související s odpovědí na čtvrtou otázku, např. „Nic nás nenaučila.“
- **výpočty**
- **pokusy, laboratorní práce**
- **PSP** – periodická soustava prvků, prvky
- **NE-vyčíslování chemických rovnic a počítání** – např. „Chemie mě bavila, ale nesnáším vyčíslování rovnic.“
- **čistění stříbra** – překvapivě se opakující odpovědi k užitečnosti chemie i na bytému poznatku
- **názvosloví** – např. „Pamatuju si ný, natý, itý, . . .“ nebo dokonce „názvosloví – je geniální.“
- **bavilo mě všechno**

Z grafu č. 2 je patrné, co na učivu chemie žáky nejvíce baví, popř. nebaví. Pouze 16 % žáků uvedlo, že je na chemii nic nezaujalo. Oproti tomu 43 % dotázaných jako nejvíce podnětné uvedla pokusy nebo laboratorní práce, 10 % žáků zaujalo učivo o prvcích a/nebo periodické soustavě prvků a cca 10 % žáků zaujalo názvosloví a tvorba vzorců sloučenin. Z odpovědí je zřejmé, že i v okrajovém předmětu je možné najít témata, která žáky zajímají.

Co Vás na chemii na ZŠ nejvíce zaujalo?



Graf 2: Analýza výsledků otázky 2, zdroj: autor

OTÁZKA 3. K ČEMU JE CHEMIE BĚŽNÉMU ČLOVĚKU UŽITEČNÁ?

Již v úvodu předchozí kapitoly byla zmíněna role pozitivního motivačního přesvědčení. Má-li žák pocit, že se učí něco užitečného, vytrvává, i když se setká s překážkami. Projevuje se u něj kvalitnější složka motivace – motivace vnitřní (Hrabal, et al., 1984). Žáci by v ideálním případě měli chápat jednotlivé úkoly a činnosti jako smysluplné – učitel poukazuje na jejich vnitřní (intrinsickou) hodnotu a možné aplikace jak v jiných školních předmětech, tak v životě mimo školu. Toho lze docílit prezentováním kurikula v podobě, v níž je žáci uvidí jako soubor užitečných a zajímavých dovedností (Boakertsová, 2005).

Zjištění, jakým způsobem žáci nahlíží na užitečnost chemie pro ně samotné, může sloužit jako indikátor toho, jak se učitelé chemie na ZŠ dařilo ve výuce žákům propojovat teorii s praxí. Výuka chemie, aby velmi rychle se rozvíjejícího a v současnosti již všechny sféry lidského života prostupujícího oboru, by měla být o to snazší. Učitelé mají k dispozici nespočet příkladů – odkazů na praxi.

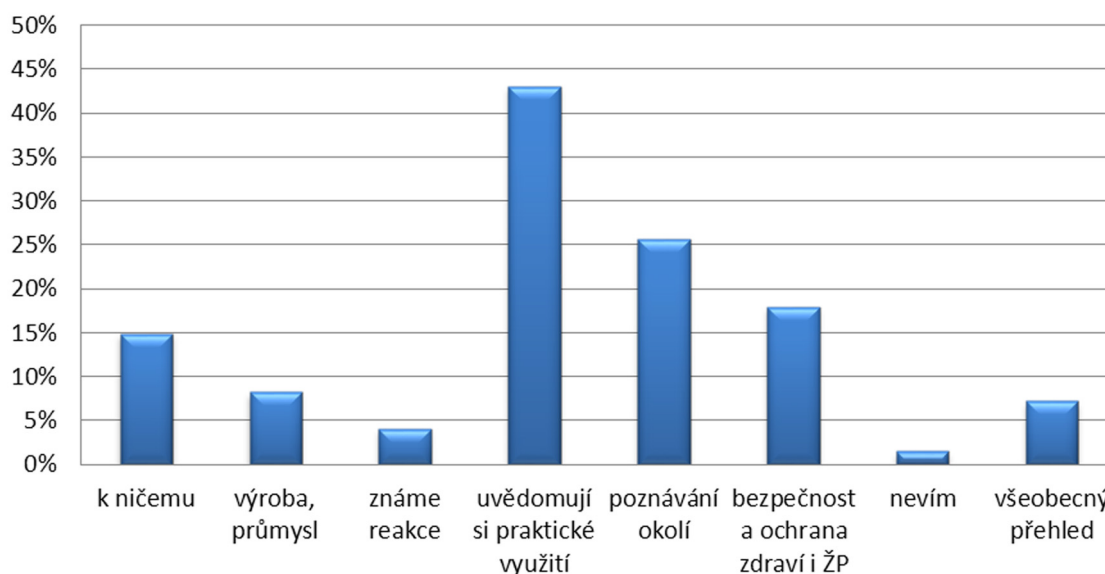
K čemu je chemie běžnému člověku užitečná?

Žáci na uvedenou otázku odpovídali v rámci těchto osmi kategorií (vyznačeno tučně).

- **k ničemu** – např. „Běžnému člověku asi nijak, já jsem jí zatím mimo školu nepoužil.“
- **výroba a průmysl** – např. „Díky chemii se vyrábí oblečení, plasty a vše kolem nás.“
- **znalost reakcí chemických látek** – např. „Je dobré vědět, jak co probíhá atd.“
- **uvědomují si praktické využití v každodenním životě** – např. „Abychom například věděli, co jíme, z čeho jsou léky atd.“ „Chemie může ničit různé druhy bakterií a může i léčit různé nemoci.“ „Díky chemii mám laky na vlasy.“ „Umím vyčistit stříbro.“

- **lepší poznání okolí** – např. „Chemie je všude kolem nás.“ (chemické reakce, např. dýchání); poznání dějů v přírodě
- **bezpečnost a ochrana zdraví** – např. „Myslím si, že chemie je opravdu pro člověka důležitá. Když ji zná, vyvaruje se tak nebezpečným látkám, které by ho mohly ohrozit.“ „Třeba je dobrá k ochraně nás samotných. Mnoho látek je nebezpečných, a bez chemie bychom mohli být nějak zraněni.“
- **nevím**
- **všeobecný přehled** – žáci vnímají znalosti z chemie jako součást všeobecného přehledu

K čemu je chemie běžnému člověku užitečná?



Graf 3: Analýza výsledků otázky 3, zdroj: autor

Z grafu č. 3 vyplývá, že více než 80 % (součet kategorií) žáků alespoň částečně chápe význam chemie. Praktické využití chemie si uvědomují 43 % dotazovaných. Více než 25 % respondentů také zdůraznilo užitečnost chemie v poznávání svého okolí.

OTÁZKA 4. OZNÁMKUJTE CHEMII ZNÁMKOU 1–5 (1 – NEJLEPŠÍ, 5 – NEJMÉNĚ OBLÍBENÁ)

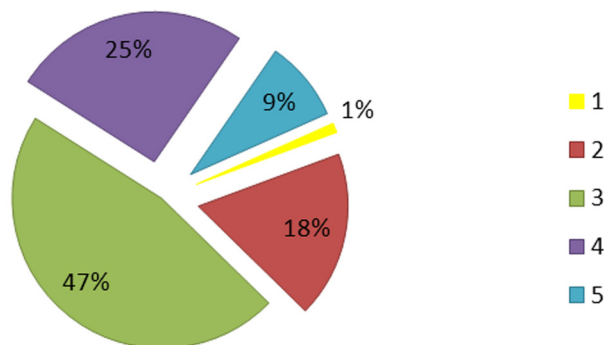
Je-li motivační přesvědčení definováno jako názory, soudy a hodnoty žáků vztahující se k vyučovacím předmětům, je možné výsledky získané poslední otázkou dotazníku považovat za číselné vyjádření motivačního přesvědčení žáků vůči chemii.

Průměrná známka je 3,16, modus i medián jsou 3, směrodatná odchylka 0,89. Zastoupení jednotlivých známek je znázorněno grafem č. 4.

DISKUSE

Vzorek 195 žáků představuje cca 6 % žáků prvních ročníků SOŠ Středočeského kraje, které končí maturitní zkouškou. Jedná se o výběr dostupný (Gavora, 2000),

Ozámkuje chemii známkou 1 –5



Graf 4: Analýza výsledků otázky 4, zdroj: autor

čímž opět mohlo dojít ke zkreslení výsledků (jednalo se o ekonomicky zaměřené obory). Získané výsledky jsou tak pouze orientační.

Ke zkreslení při vyhodnocování dotazníků došlo u těch odpovědí, které nebyly zřetelně formulované, nebo byly svým charakterem ojedinělé. K drobným nepřesnostem došlo také pravděpodobně snahou zařadit odpovědi žáků do výše uváděných kategorií, přestože byly formulovány jiným způsobem. K dalšímu zkreslení mohlo také dojít zařazením i těch odpovědí, které byly žáky myšleny jako recese (pravděpodobně otázka užitečnosti chemie).

Přes výše uvedená zkreslení je z výsledků možné vyvozovat následující:

Řešením výzkumného problému: *Jaký je postoj žáků SOŠ nechemického zaměření vůči chemii?* bylo prokázáno, že **postoje žáků SOŠ nechemického zaměření k chemii jsou spíše negativní**, chemie patří na SOŠ k méně oblíbeným předmětům. V odpovědích respondentů se cca v 10 % vyskytla poznámka ke zhoršenému hodnocení předmětu pro nevhodný přístup učitele. Zajímavé také je, že známkou 3 hodnotili chemii i ti respondenti, kteří ji přímo označili za užitečný obor. Výsledky ukazují, že chemie je žáky považována za obor, kterým se člověk zabývá a využívá jej, nikoli už jako obor, který je úzce spjat s životem člověka a jehož znalost je tak v každodenním životě užitečná. Posun do této oblasti by v tomto případě mohl přinést lepší výsledky ve vzdělávání zvýšením motivace žáků k učení se předmětu.

Dalším zajímavým rysem zřetelným z výsledků dotazníků je oblíbenost školního experimentu. Z celkového počtu respondentů jich 43 % uvedla, že je pokusy na ZŠ bavily. Téměř 23 % těchto žáků přesto nevidí užitečnost chemie pro běžného člověka. Tento stav je důkazem rozšířeného omylu mezi učiteli chemie – domnění, že stačí provést pokus. Provádění „pokusu pro pokus“ je oborovými didaktiky soustavně kritizováno jako neefektivní, což dokládají i výsledky tohoto orientačního průzkumu. Je zapotřebí z pokusu zjišťovat další fakta, vyvozovat širší závěry a daný jev uplatňovat na příkladech z praxe (viz např. Pumpr, et al., 2008). Motivovat žáky vhodně provedeným školním experimentem je však v podmínkách SOŠ poměrně problematické. Jak bylo uvedeno výše, nedostatečné materiální zázemí ve většině případů provádění experimentů znemožňuje. Motivace žáků v předmětu je tak opět zeslabena.

Učitelům se v takovém případě nabízejí dvě možnosti. První z nich je využití ICT a promítnutí pokusu. Tato varianta má své klady i zápory (viz např. Škoda, Doulík, 2009). Druhou variantu nabízí *přenosná laboratoř*, kufrík vytvořený pro podobné školní podmínky a obsahující chemické nádoby, potřebné chemikálie i metodickou příručku (viz Rusek, a kol., 2010b)

Ve třetí otázce se několikrát vyskytla odpověď značící vztah mezi budoucím povoláním a okrajovým předmětem. Tato otázka, známá učitelům chemie na nechemicky zaměřených oborech – K čemu mi chemie bude? – je příkladem nesnadné pozice učitele okrajového předmětu. Cílem žáků je často pouze předmětem projít, mnozí chemii také hodnotili jako předmět „dobrý ke zhoršení průměru“. Je tedy patrné, že pokud jsou žáci motivováni k práci v hodinách chemie, jde o pouze motivaci vnější. „Já ji nebudu potřebovat“, zněly také odpovědi dotázaných. Tento postoj pravděpodobně spočívá v nepochopení trhu práce i hodnot současné společnosti. Právě prostřednictvím životu blízkých poznatků, vysvětlitelných prostřednictvím znalosti chemie, mohou tito žáci změnit svůj názor a rozšířit si tak všeobecný přehled.

Chemii jako předmět, jehož poznatky patří do všeobecného přehledu, hodnotilo pouze 7 % dotázaných. Odpovědi můžou být opět zkreslené formulací, kterou používali vyučující těchto žáků.

Stávající skutečnost je opodstatněním pro vynechání kategorie zaměřené na kariéru spojenou s chemií, která je zařazena v analyzovaných průzkumech postojů žáků k přírodovědnému vzdělávání/chemii. Žáci na SOŠ již provedli rozhodnutí o směru své kariéry, přičemž pravděpodobnost, že by je měnili již v prvním ročníku, je velice malá.

Přes zjištěné negativní rysy – nízké motivační přesvědčení i postoj k chemii bylo zjištěno několik kladných informací. Nejmarkantnější z nich je, že cca 20 % dotázaných žáků uvedlo důležitost chemie pro člověka v souvislosti s bezpečností práce, ochranou vlastního zdraví apod. Projevuje se tak jev, na nějž začal v minulosti být kladen důraz (Pozorování, pokus a bezpečnost práce – RVP ZV, 2007). K pozitivům patří i percepce uplatnění poznatků z chemie při vaření, při nákupu a výběru potravin nebo v souvislosti s léky. Překvapivě vysoký počet žáků zmiňoval užití chemie při čištění stříbra.

Pro informace o změně postojů i motivačního přesvědčení budou zajímavé výsledky druhé etapy průzkumu, uskutečněné na konci školního roku. Lze očekávat, že se v odpovědích projeví vliv současně volené koncepce výuky chemie; žáci budou moci porovnat výuku chemie na ZŠ i SŠ. Data získaná v druhé etapě budou analyzována, porovnána s daty získanými v první etapě a taktéž publikována.

ZÁVĚR

Orientační průzkum ($N = 195$) byl zaměřen na edukační realitu středních odborných škol nechemického zaměření, přesněji na výuku chemie na těchto typech škol. Z přehledu již dříve provedených analýz, průzkumů a sond je patrná specifčnost tohoto prostředí.

Výsledky nově provedeného orientačního průzkumu potvrzují předchozí předpoklady o nesnadné pozici učitelů chemie na SOŠ nechemického zaměření poté, co do většiny rámcových vzdělávacích programů těchto oborů byla přidána minimálně jedna vyučovací hodina chemie týdně.

Předpokládané výsledky řešení výzkumného problému se potvrdily: postoje žáků SOŠ k předmětu jsou (v souladu s očekáváním i výsledky jiných výzkumů, např. PISA) spíše negativní.

Mimo celkového známkování oblíbenosti předmětu (a jak se ukázalo i učitele předmětu) spočívá potvrzení předpokládaného řešení výzkumného problému v dalších zjištěných faktorech přímo souvisejících s výukou a motivací ve výuce. Jen necelá polovina z dotázaných uvedla, že je chemie pro běžného člověka užitečná, z čehož

vyplývá, že sami její užitečnost nevnímají, tedy není ani možné počítat s jejich motivací k učení se tomuto předmětu. Dalším negativním faktorem je skutečnost, že založit výuku na poznacích známých ze základní školy je pravděpodobně nemožné. Pouze nepatrné množství žáků má přehled o skladbě učiva chemie, častěji zmiňovali respondenti pouze periodickou soustavu prvků a názvosloví.

Zpřesnění výsledků tohoto orientačního průzkumu lze dosáhnout několika způsoby. Odpovědi žáků se pravděpodobně na dané otázky příliš lišit nebudou. Je tedy možné po vzoru již provedených výzkumů volit dotazník s uzavřenými otázkami, což zpřesní vyhodnocovací proces, přestože to bude na úkor možnosti zjištění překvapivých skutečností. Zadáním podobně sestaveného dotazníku na začátku i konci školního roku by mohl vzniknout velmi zajímavý materiál, sloužící jednak učitelům jako nástroj k hodnocení žáků a jednak jako zpětná vazba o obsahu, náplni a užitečnosti učiva všeobecně vzdělávacího předmětu. Tento dotazník lze sestavit z velké části z otázek používaných v prověřených dotaznících postojů žáků (PISA, TIMSS, SAI, TOSRA, SIMSQ atd.).

Zjišťování postojů žáků SOŠ nechemického zaměření k chemii bude nadále věnována odpovídající pozornost.

LITERATURA

BÍLEK, M., ČTRNÁCTOVÁ, H., ULRICHOVÁ, M. Projekt ROSE v České republice. *Acta Fac. Paed. Univ. Tyrnaviensis*, Ser. D, Supplementum 1, 2005, 9, s. 283–286.

BLAŽEK, J., FABINI, J. *Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření*. Praha : SPN, 1999. ISBN 80-7235-104-4.

BOAKERTS, M. *Efektivní učení ve škole*. 1. vyd. Dominik Dvořák (ed.). Praha : Portál, 2005, s. 55–75. ISBN 80-7178-556-3.

ČÁP, J., MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha : Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X.

DYTRTOVÁ, R. *Některé aspekty studia na středních odborných školách*. Referát přednesený na konferenci Místo vzdělávání v současné společnosti: paradigmaty – ideje – realizace. Praha, únor 2011.

GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno : Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.

HRABAL, V. ml., MAN, F., PAVELKOVÁ, I. *Psychologické otázky motivace ve škole*. 1. vyd. Praha : SPN, 1984. 254 s.

JANOŠKOVÁ, S., PUMPR, V., MARŠÁK, J. *Motivace žáků ve výuce chemie SOŠ pomocí úloh z běžného života*. Metodický portál: Články [on-line]. 23. 12. 2010, [cit. 2011-07-31]. Dostupný z WWW: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/O/4624/MOTIVACE-ZAKU-VE-VYUCE-CHEMIE-SOS-POMOCI-ULOH-Z-BEZNEHO-ZIVOTA.html>) ISSN 1802-4785.

JANOŠKOVÁ, S., PUMPR, V., MARŠÁK, J. *Úvod do studia chemie*. Metodický portál RVP [on-line]. 2010. [cit. 2011-03-17]. Dostupný z WWW: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/O/4637/clanek/s/O/4625/UVOD-DO-STUDIA-CHEMIE.html>) ISSN 1802-4785.

- PALEČKOVÁ, J. a kol. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006> Poradí si žáci s přírodními vědami?* Praha : ÚIV, 2007. 25 s.
Dostupný z WWW: <http://www.uiv.cz/soubor/3269>
- PROKOP, P., TUNCER, G., CHUDÁ, J. Slovakian students' attitudes toward biology. In *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 2007, 3, s. 287–295. ISSN 1305-8223. Dostupný z WWW:
http://www.zoo.sav.sk/prokop/articles/Prokop_etal.Attitudes%20EJMSTE.pdf
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 3. doplněné a aktualizované vydání. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178-579-2.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými k 1. 9. 2007)* (RVP ZV). Praha : Výzkumný ústav pedagogický, 2007. 126 s. Dostupný z WWW: <http://tinyurl.com/ylx2f9n> ISBN 80 87000-02-1.
- RUSEK, M. *Chemie pro žáky SOŠ nechemického zaměření*. Referát přednesený na konferenci Místo vzdělávání v současné společnosti: paradigmaty – ideje – realizace. Praha, únor 2011.
- RUSEK, M. *Současný stav výuky chemie na SOŠ – 2. díl*. Metodický portál RVP [on-line]. 2010a [cit. 2009–02–11].
Dostupný z WWW: <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/O/6955/SOUCASNY-STAV-VYUKY-CHEMIE-V-SOS-%E2%80%93-2-DIL.html/>
ISSN 1 802–4 785.
- 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, s. 200–206. ISBN 978-80-7041-839-0.
- RUSEK, M., BENEŠ, P., ADAMEC, M. Specifika vzdělávání v chemii na SOŠ nechemického zaměření. In BAJTOŠ, J. *Integrácia teórie a praxe didaktiky ako determinant kvality modernej školy*. Košice : Equilibria, 2010b, s. 373–377. ISBN 978-80-7097-843-6.
- RUSEK, M., HAVLOVÁ, M., PUMPR, V. K přírodovědnému vzdělávání na SOŠ. *Biologie-chemie-zeměpis*. 1/2010, s. 19–26. ISSN 1210-3349.
- SALTA, K., TZOUGRAKI, CH. Attitudes Toward Chemistry Among 11th Grade Students on High Schools in Greece. *Science Education*. 2004, 88, 4, s. 535–547. ISSN 1098-237X.
- ŠKODA, J., DOULÍK, P. Lesk a bída školního chemického experimentu. In BÍLEK, M. (ed.) *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX. Research, Theory and Practice in Chemistry Didactics XIX*. 1. část: Původní výzkumné práce, teoretické a odborné studie. Hradec Králové : Gaudeamus, 2009, s. 238–245. ISBN 978-80-7041-827-7.
- ŠVARŤÍČEK, R., ŠEĐOVÁ, K. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha : Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.
- VACÍK, J., et al. *Přehled středoškolské chemie*. 4. vyd. Praha : SPN, 1999. 365 s. ISBN 80-7235-108-7.
- VLČKOVÁ, J. *Postoje studentů k biologickému vzdělávání na SŠ*. Ostrava : 2011, 86 s. Diplomová práce. OU v Ostravě, PřF.

VOJTĚCH, J., CHAMOUTOVÁ, D. *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 2009/2010*. [s.l.]: NÚOV, 2010. 47 s. Dostupný z WWW: http://www.nuov.cz/uploads/Vzdelavani_a_TP/VYVOJ09_pro_www.pdf

Výzkumný ústav pedagogický v Praze [on-line]. 2010 [cit. 2011-03-11]. *Rámcové vzdělávací programy*. Dostupné z WWW: <http://www.vuppraha.cz/ramcove-vzdelavaci-programy>

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování za pomoc se zadáváním dotazníků patří PhDr. Václavu Pumprovi, CSc. Děkuji také prof. RNDr. Pavlu Benešovi, CSc., za průběžnou diskusi a konzultace při psaní tohoto příspěvku.

PhDr. Martin Rusek – E-mail: martin.rusek@pedf.cuni.cz
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
Katedra chemie a didaktiky chemie
M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1, Česká republika