

## Vliv výuky na postoje žáků SOŠ k chemii

*Martin Rusek*

### Abstrakt

Výzkumné šetření je zaměřeno na postoje žáků středních odborných škol (SOŠ) nechemického zaměření k chemii. Cílem je zjistit a porovnat postoje žáků na začátku a na konci školního roku, tedy po příchodu na střední školu a po skončení výuky chemie. Zadaný dotazník obsahoval tři otázky s otevřenou odpovědí a jednu otázku se škálou 1–5. Z výsledků je možné vyvozovat zpřesnění představ žáků o chemii posun v jejich vnímání užitečnosti chemie pro život. Přesto žáci hodnotí chemii známkou 3. V závěru příspěvku jsou uvedeny možnosti dalších kroků nutných pro optimalizaci výuky chemie ve specifickém prostředí SOŠ nechemického zaměření.

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

## The Influence of Teaching on Vocational School Students' Attitudes to Chemistry

### Abstract

This inquiry is focused on non-chemical vocational schools students' attitudes towards chemistry. The aim is to find out and compare students' attitudes at the beginning and at the end of the school year, i.e. right after their arrival at secondary school and after completing their chemistry education. The questionnaire used included three open questions and one question with a 1–5 scale. The results indicate an improvement in students' conception of chemistry and also a positive shift in their perception of usefulness of chemistry for life. Nevertheless, the students assess chemistry with the school mark 3 (from 1 to 5 with 1 the best). At the end of the paper, possible steps to be taken in the future are mentioned in order to optimise chemistry education in the specific environment of non-chemical vocational schools.

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

# 1 ÚVOD

K 1. 9. 2012 začaly na základě nových vzdělávacích standardů – rámcových vzdělávacích programů (RVP) – být vyučovány obory středního odborného vzdělávání (SOV) zařazené do čtvrté etapy zavádění RVP SOV (Harmonogram, 2006). Zahájení všech 275 RVP SOV (RVP, 2008) probíhalo postupně podle četnosti daných oborů. Ve čtvrté etapě tak byly zařazeny nejméně často se vyskytující obory, např. 33-56-E/01 Truhlářská a čalounická výroba, 23-69-H/01 Puškař nebo 78-42-M/03 Pedagogické lyceum. První fázi kurikulární reformy v České republice však stále nelze z pohledu zavádění nových standardů považovat za ukončenou. Nově byly přidány další dvě vlny zahrnující celkem 5 RVP SOV. Tyto poslední obory začnou sledovat RVP SOV od 1. 9. 2014 a 1. 9. 2015.

Změny systému středních odborných škol (SOŠ) i změna vzdělávacích standardů však nejsou pouze administrativního charakteru. Současným trendem je zvyšování podílu všeobecně vzdělávacích předmětů v RVP. Na SOŠ je mezi tyto předměty řazena i oblast *Přírodovědné vzdělávání* (PřV), tedy fyzikální, chemické a biologické vzdělávání, a to i pro obory, ve kterých dříve tyto předměty nebyly vyučovány (Rusek, Pumpr, 2009). Z pohledu didaktiky chemie tak RVP SOV vytvářejí novou cílovou skupinu žáků. Tato změna s sebou přináší jistá specifika, na něž je upozorňováno i v odborné literatuře (Škoda, 2005; Rusek, Pumpr, 2009; Rusek, et al., 2010; Zákostelná, Šulcová, 2010; Dytrtová, Sandanusová, 2011; Rusek, 2011).

Předkládaný průzkum navazuje na publikovaný v příspěvek *Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách* (Rusek, 2011). V dotazníkovém šetření je větší pozornost věnována teoretickému ukotvení pojmů *motivace*, *postoj* a *zájem*. V kapitole *Výsledky a diskuse* jsou uvedeny postoje žáků k chemii na konci školního roku (v dalších ročnících už se chemie nevyučuje). Tyto jsou porovnány s odpověďmi žáků ze začátku školního roku. Zjištěná změna postojů žáků pak může posloužit jako zpětná vazba o zájmech žáků, pro ně zajímavých tématech a v neposlední řadě i jejich vnímání stylu výuky.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Důležitou roli ve výuce hraje motivace žáků (Hrabal, et al., 1984; Čáp, Mareš, 2001). Její problematika je velice rozsáhlá a ne zcela uzavřená (Hrabal, et al., 1984). Na podkladě *motivačního zaměření osobnosti* se utvářejí a stabilizují *zájmy* a *hodnoty* člověka (Hrabal, et al., 1984). Vzhledem ke složitosti motivace se pro její označení využívá nejen pojmů *zájem* a *hodnota*, ale i *emoce*, *postoje*, *hodnotové orientace*, *cíle* a *smysl* (Čáp, Mareš, 2001).

Motiv vyjadřující vztah učícího se jedince k daným předmětům a v nich prováděným činnostem je označován jako *postoj* (Čáp, Mareš, 2001). Teoretickému vymezení postojů a jednotlivým pohledům na ně se aktuálně věnovali např. Švandová a Kubiátko (2012). Odvolávají se na nejpoužívanější definici *postoje* coby mentálního a nervového stavu připravenosti k reagování utvářeného na základě zkušenosti majícího usměrňující vliv na chování (Allport, 1967). Autoři dále používají definici Nakonečného (1998), který postoj definuje jako „hodnotící vztah“, tj. zaujetí hodnotícího stanoviska. Dále uvádějí souvislost kladného hodnotícího vztahu, tj. *kladného postoje* (viz Nakonečný, 1998), se získaným motivem projevujícím se vztahem jedince k určité skutečnosti nebo druhu činnosti, tj. *zájmem* (Čáp, Mareš, 2001). Také podle definice Čápa a Mareše (2001) lze tyto pojmy považovat za souznačné.

Naopak Veselský a Hrubíšková (2009) odkazují mj. na Salta a Tzougraki (2004), které ve své práci „vyvozují zájmy ze zjištěných postojů“. *Zájem* tak považují za nadřazený termínu *postoj*. V tomto textu však jsou oba termíny používány v souladu s výše uvedenými zdroji jako souznačné.

V posledních letech publikované práce zaměřené na zájmy českých a slovenských žáků o přírodovědné předměty nebo konkrétně chemii (Škoda, 2001; Škoda, 2005; Höffer, Svoboda, 2005; Bílek, Řádková, 2006; Čížková, Čtrnáčová, 2007; Held, 2007; Bílek, 2008) shodně potvrzují pokles zájmu žáků. Jedná se však o práce zaměřené na postoje žáků na základních školách nebo na gymnáziích. Doposud provedené výzkumy opomíjely prostředí SOŠ – velmi početnou skupinu vytvořenou reformováním středního školství (srov. Rusek, Pumpr, 2009). Až příspěvek *Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách* (Rusek, 2011) je zaměřen na dané prostředí. Autor proto aktuálně navazuje na toto šetření.

S příkloněním k souznačnému vnímání termínů *postoj* a *zájem* byly sestaveny čtyři otázky zaměřené na zjišťování postojů žáků SOŠ nechemického zaměření k chemii, jejich představy o chemii i jejich celkové hodnocení předmětu.

Jak bylo uvedeno výše, text vychází z teoretických východisek prvního šetření. Pro detailnější představu o edukační realitě je uveden pouze stručný přehled základních rysů výuky chemie jako okrajového předmětu:

- Do prvního ročníku SOŠ nastupuje trvale více než 80 % žáků SŠ (v letech 2010 a 2011 počet žáků v prvních ročnících gymnázia přesáhl 20% hranici).
- Přírodovědné vzdělávání (PřV) je jako všeobecně vzdělávací oblast (tj. okrajová oblast) zařazeno v 75 % RVP SOV.
- Ve většině oborů je PřV okrajovou oblastí s dotací 4 vyučovacími hodinami týdně (chemie je tak vyučována celkově v 1–2 hodinách týdně, což celkově činí 34, popř. 68 vyučovacími hodinami).
- Chemie je vyučována nejčastěji jen v prvním ročníku SOŠ.
- Výuka chemie je ztížena absencí pomůcek či specializovaných učeben a nedostatkem odpovídajících učebnic.
- Školní úspěšnost žáků na SOŠ je nižší než žáků gymnázií.
- Chemie je na SOŠ často vyučována neodborně (u oborů s výučním listem – obory H – neaprobovaně až v 70 %).

Je tedy zřejmé, že žáci SOŠ nechemického zaměření nemají vnější motivaci v podobě nároků oboru či potřeby úspěšného zakončení studia. Více ceněná, vnitřní motivace žáků (Hrabal, et al., 1984) tak hraje ve vyučování důležitou roli. Jakým způsobem se učitelům daří žáky vnitřně motivovat, je možné zjistit právě měřením změny postojů žáků po skončení výuky.

### 3 VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Výzkumné šetření bylo vedeno výzkumnou otázkou:

*Jak se mění postoje žáků SOŠ nechemického zaměření k chemii po ukončení středoškolské výuky chemie?*

Pojmem *SOŠ nechemického zaměření* je označován takový obor vzdělání SOV, ve kterém je na vzdělávací oblast *Přírodovědné vzdělávání* (tj. předměty fyzikální, chemické a biologické povahy) věnováno méně než 6 vyučovacích hodin týdně (Rusek, Pumpr, 2009).

Na základě výzkumné otázky je možné definovat následující hypotézy:

$H_1$ : *Žáci SOŠ mají o chemii jako oboru jasnější představu na konci školního roku, než měli na jeho začátku.*

$H_2$ : *Žáci SOŠ hodnotí chemii jako obor i školní předmět lépe na konci školního roku než na jeho začátku.*

## 4 STYL VEDENÍ VÝUKY

Výuku v daných třídách prováděli dva plně kvalifikovaní učitelé s praxí delší než 5 let. Oba byli znalí specifik výuky chemie na střední odborné škole nechemického zaměření. Vyučování bylo vedeno v souladu se zjištěními a doporučeními v příslušné odborné literatuře (Bílek, 2008; Rusek, Pumpr, 2009; Janoušková, et al., 2010; Dytrtová, Sandanusová, 2011; Rusek, Köhlerová, 2012). Důraz byl kladen především na zvyšování motivace žáků prostřednictvím motivačních prvků, komplexních (multikomponentních) úloh, skupinové práce, zdůrazňování souvislostí učiva s praxí známou žákům i aktivizace prostřednictvím akcentu na tvořivost a v neposlední řadě i na zařazení projektové metody.

Pro účely výuky byla využívána učebnice *Základy přírodovědného vzdělávání: chemie* (Pumpr, et al., 2008). Svým rozsahem 48 stran nejvíce odpovídá časovým i obsahovým požadavkům SOŠ. V multimediální části učebnice jsou navíc k dispozici doplňující obrázky, videa i základní a rozšiřující úlohy.

Hodinové dotace pro jednotlivá témata jsou uvedeny v tabulce 1. Údaje jsou převzaty z tematického plánu, který se na obchodní akademii, kde šetření probíhalo, osvědčil. S minimálními změnami je používán již od roku 2010, kdy se začalo vyučovat podle nových RVP SOV.

Tab. 1: Hodinové dotace pro jednotlivá témata učiva chemie na SOŠ

Téma	počet hodin
Úvod do studia chemie – rozlišování látek a směsí a bezpečnost práce s nimi	6
Voda a vzduch	3
Stavba atomu a chemická vazba	4
Chemické prvky	4
Chemické reakce	3
Názvoslovné principy	2
Oxidy	5
Hydroxidy	2
Kyseliny	4
Soli	3
Uhlovodíky	7
Deriváty uhlovodíků	6
Přírodní látky	8
Chemie v životě člověka	3
Krátkodobý školní projekt	8

Postoje žáků na konci školního roku lze považovat za utvořené školou. V jistých mezích je možné je do budoucna ztotožňovat s postoji společnosti k chemii. Žáci SOŠ nechemického zaměření totiž představují mezi svými vrstevníky většinu.

Potvrzení *první hypotézy* je dokladem efektivity výše naznačeného přístupu k výuce a naplněním cílů uvedených v RVP SOV. Jak vyplývá z prvního šetření, většina žáků SOŠ na střední školu přišla jen s rámcovou představou o tom, co je to chemie. Zlepšení v této oblasti potvrzuje přínos zařazení *učiva chemické povahy* do RVP SOV.

Potvrzení či vyvrácení *druhé hypotézy* je podstatné pro optimalizaci přístupu k výuce. Vyvrácení předpokladu o zlepšení postojů by bylo podnětem k hledání důsledku negativního žákovského hodnocení a revizi způsobu výuky. Přetrvávající negativní postoje mohou také znamenat impuls k revizi kurikula na tomto typu škol.

## 5 METODOLOGIE

### 5.1 VÝZKUMNÝ VZOREK

Výzkumné šetření bylo provedeno na vzorku žáků 1. ročníku oboru Obchodní akademie (63-41-M/02) a 1. a 2. ročníku oboru Ekonomické lyceum (78-42-M/02) na dvou pražských SOŠ. V první fázi – na začátku školního roku – byl dotazník zadán 195 respondentům v celkem osmi třídách. Ve druhé fázi na konci školního roku tentýž dotazník s drobnými úpravami vyplňovalo 140 stejných žáků v celkem šesti třídách.

Snížený počet respondentů ve druhé fázi byl dán potřebou zjišťovat změnu postojů u konkrétních žáků. Nebylo tak možné rozšiřovat počet respondentů, z organizačních důvodů ani dosáhnout stejného počtu žáků. Pro potřebu kontroly přístupu k výuce byl totiž zvolen vzorek dostupný (viz Gavora, 2000). Zahrnuti byli pouze žáci, kteří byli v daném ročníku vyučováni chemii způsobem respektujícím doposud opomíjené, výše uvedené charakteristiky výuky chemie coby okrajového předmětu.

Vzhledem ke způsobu administrace dotazníků se jedná o výzkum kombinovaný. Kvalitativní charakter vyhodnocování otevřených odpovědí žáků umožňuje hlubší ponor do problematiky, což je oproti extenzivnímu kvalitativnímu dotazníkovému šetření výhodou (Gavora, 2000).

### 5.2 VÝZKUMNÝ NÁSTROJ A JEHO ADMINISTRACE

Jako výzkumný nástroj byl použit dotazník. Změny pro jednotlivé fáze šetření spočívaly ve formulaci otázek zaměřených na výuku chemie na ZŠ. Ve druhé fázi se již otázky týkaly výuky chemie na SŠ. Dotazník se skládal ze čtyř otázek, tří otevřených a poslední s odpovědí prostřednictvím známky pro chemii jako předmět.

Výzkumy orientované na měření postojů byly již popsány v prvním díle příspěvku (Rusek, 2011). Z důvodu udržení přehlednosti proto budou uvedeny jen základní průzkumy se vztahem k provedenému šetření. Skladba otázek s odpovědí prostřednictvím Likertovy škály se v dotaznících na měření postojů opakuje. Zařazení témat, tím i otázek, typu *Já jako vědec* nebo *Moje budoucí povolání* (viz Schreiner, Sjøberg, 2005; Hassan, 2008) nemá v podmínkách, kdy žáci již zvolili své zaměření, smysl. Pro podmínky SOŠ jsou vhodné pouze otázky zjišťující postoj k výuce, předmětu obecně nebo k učitelům. Další výzkumy postojů žáků zahrnují následující témata: důvody, proč se žáci předmětu učí, témata, kterým by se žáci chtěli věnovat, pro ně zajímavé aktivity (Kekule, Žák, 2010), otázky zájmu o předmět, po-

stoje k náročnosti nebo významu předmětu (Prokop, et al., 2007). Tyto oblasti je možné použít pro dotazníky přizpůsobené podmínkám SOŠ.

Z časových důvodů i charakteru dotazníku byl zvolen postup založený na otevřených otázkách a na jejich následné kvalitativní analýze.

Formulovány byly tyto dotazníkové položky:

1. *Co je podle Vás chemie a čím se zabývá?*
2. *Co Vás na chemii tady na SŠ nejvíce zaujalo?*
3. *K čemu je chemie běžnému člověku užitečná?*
4. *Oznámkuje chemii známkou 1–5.*

Otázky tak byly zaměřeny na představy žáků o předmětu a oboru chemie, jejich motivaci učit se chemii i jejich postoj k užitečnosti chemie. Dotazníky byly vyplňovány anonymně, respondenti pouze pro kontrolu uváděli svou třídu. Vyplnění trvalo žákům přibližně 15 minut.

### 5.3 ANALÝZA ZÍSKANÝCH DAT

Získaná data byla analyzována v programu Microsoft Excel. Otázky 1, 2 a 3 byly otevřené. K jejich analýze byl zvolen kvalitativní přístup vyhodnocení (viz Rusek, 2011; Cídllová, et al., 2012). Šetření bylo provedeno nejprve na začátku školního roku (Rusek, 2011). Byly tak zjištěny postoje žáků SOŠ k chemii, se kterými přicházejí na střední školu. Na konci školního roku (květen–červen) byl zadán stejný dotazník zaměřený na postoje žáků k chemii utvořené na základě středoškolské výuky. V obou případech se jednalo o žáky studující ekonomicky zaměřené obory vzdělání ukončené maturitní zkouškou. Na těchto oborech je chemie vyučována v minimální hodinové dotaci, a to zpravidla pouze v prvním ročníku. Tito žáci představují záměrný výběr, konkrétně vzorek dostupný.

Z hlediska nižšího počtu respondentů jde pouze o výzkumné šetření. Volbou dostupného vzorku (viz Gavora, 2000) také dochází k určitému zkreslení výsledků. Dostupný vzorek ovšem umožňuje kontrolu přístupu k výuce, což by v případě většího vzorku z důvodu počtu žáků na školách nutně znamenalo spolupráci s více školami, tím i učiteli. Pro analýzu výsledků byly v obou fázích šetření použity stejné tabulky. Žáci však ve druhé fázi výzkumu odpovídali širěji než na začátku roku. Následně byly porovnány výsledky v jednotlivých otázkách. Pro záznam odpovědí žáků byly použity kategorie z prvního šetření. Každá nová varianta odpovědi vyskytující se více než dvakrát byla jako nová kategorie odpovědi zařazena do tabulky. Kategorie v otázce 1 pro její charakter příliš rozšiřovat nelze. Otázky 2 a 3 ovšem refletovaly učivo probírané v aktuálním školním roce. Odpovědi žáků byly tedy širší a konkrétnější.

## 6 VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky dotazníkového šetření jsou pouze orientační (viz výše). Během vyhodnocování dotazníků mohlo také dojít k opominutí ojedinělých odpovědí a tím ke zkreslení výsledků. Odpovědi se do výsledků promítly, až pokud se opakovaly.

Z výsledků průzkumu je možné vyvozovat následující závěry:

Řešením výzkumného problému: *Jaký je postoj žáků SOŠ nechemického zaměření vůči chemii?* byl potvrzen předpoklad a zjištění z předchozího šetření, že **postoje žáků SOŠ nechemického zaměření k chemii jsou spíše negativní**. V souladu s průzkumy zájmu žáků o chemii (Škoda, 2001; Bílek, Řádková, 2006; Held, 2007; Bílek, 2008) patří chemie k méně oblíbeným předmětům i na SOŠ nechemického zaměření. Zajímavým materiálem jsou zjištěné oblasti zájmu žáků.

Hypotéza H<sub>1</sub>: *Žáci SOŠ mají o chemii jako oboru jasnější představu na konci školního roku, než měli na jeho začátku*, byla ověřována prostřednictvím otázek 1–3.

**Otázka 1.** Co je podle Vás chemie a čím se zabývá?

Odpovědi žáků na tuto otázku byly nekonzistentní. Na základě zkušenosti z předchozího šetření byly využity kategorie sledující definici chemie podle Vacíka et al. (1999) a Blažka a Fabiniho (1984). Chemie je *přírodní věda o složení a struktuře látek ve vztahu k jejich chování* (Vacík, 1999) a chemie je *přírodní, experimentální věda o látkách, jejich vnitřní struktuře a vlastnostech, o jejich reakcích a jevech, které průběh těchto reakcí doprovázejí* (Blažek, Fabini, 1999).

Příklady odpovědí žáků v jednotlivých kategoriích:

- život, příroda, naše okolí
- vzorce, složení látek
- věda
- prvky, látky, atomy, sloučeniny
- pokusy
- pochody a reakce, děje, procesy
- nesmysl, k ničemu apod.

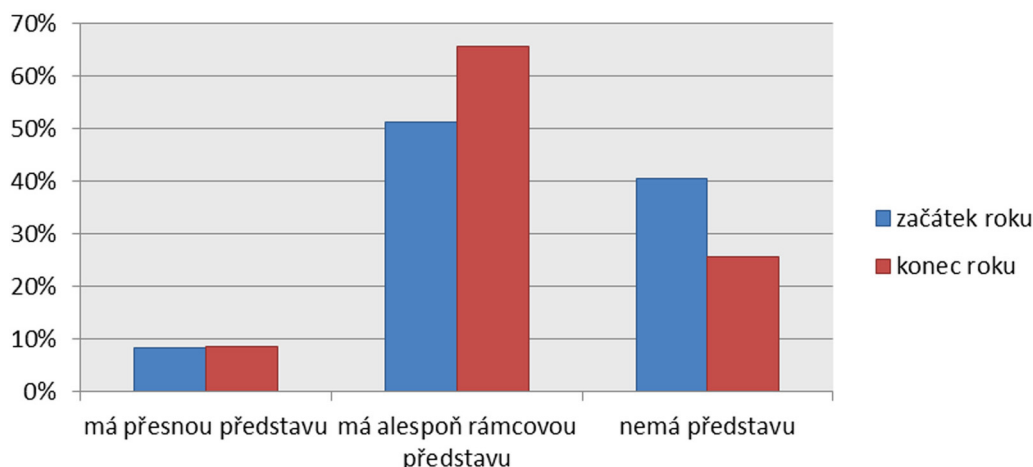
V 59 % odpovědí je uvedeno, že chemie je věda. Souvislost s naším okolím, přírodou či složením látek uvádí přibližně 30 % žáků.

Za žáka, který „*má představu*“ o tom, co je to chemie, autor považuje toho, kdo v odpovědi zahrne čtyři a více z uvedených částí definice. Těchto žáků je 9 %. Žák, který „*má alespoň rámcovou představu*“, v odpovědi uvedl 2–3 části, např. „Chemie je věda o přírodních látkách“. Do této kategorie spadá 66 % odpovědí. Žáci, kteří „*nemají představu*“, uvedli jeden nebo neuvedli žádný z klíčových pojmů definice chemie. V několika dotaznících se odpověď vůbec nevyskytovala. Jako zvláštní kategorie byla ponechána kategorie „nesmysl“, „chemie je k ničemu“ apod. V tomto duchu se vyjádřila 3 % respondentů. Jejich odpovědi v dalších otázkách naznačují, že žáci předmět ani smysl předmětu chemie jakož i její užitečnost nepochopili.

Změna přehledu o oboru chemie je uvedena v obr. 1.

Z výsledků je možné vyčíst jisté zlepšení. V kategorii *mají představu*, nastal jen nepatrný posun. Podstatná změna nastává v přelivu žáků *nemajících představu* do kategorie *má alespoň rámcovou představu*. Jelikož bylo šetření provedeno na konci školního roku, dané zlepšení představ žáků o chemii není způsobeno aktuálností učiva. Jedná se o výsledek naznačující efektivitu zvoleného přístupu k výuce chemie jako okrajového předmětu. K potvrzení by však samozřejmě bylo nutno zvolit větší vzorek respondentů.

## Co je podle Vás chemie a čím se zabývá?



Obr. 1: Co je podle Vás chemie a čím se zabývá?

Nejčastější odpovědi vypadaly např. takto: „*Nauka o látkách, vlastnostech látek a použití v průmyslu.*“, „*Chemie je věda zabývající se složením všech látek, těles atd.*“, „*Je to věda, kterou potřebují převážně lékaři. Zabývá se různými látkami v přírodě.*“

### Otázka 2. Co Vás na chemii nejvíce zaujalo?

Učivo vnímané žáky jako zajímavé napomáhá utváření pozitivních motivačních přesvědčení, tedy usnadňuje proces učení (Hrabal, et al., 1984). Například v projektu ROSE (Sjøberg, 2002) je pozornost věnována zjišťování témat, o něž mají žáci zájem. Takto zaměřená výuka odpovídá motivačnímu přesvědčení žáků a je tak efektivnější (Boakertsová, 2005).

Odpovědi žáků byly původně zaznamenávány do následujících kategorií:

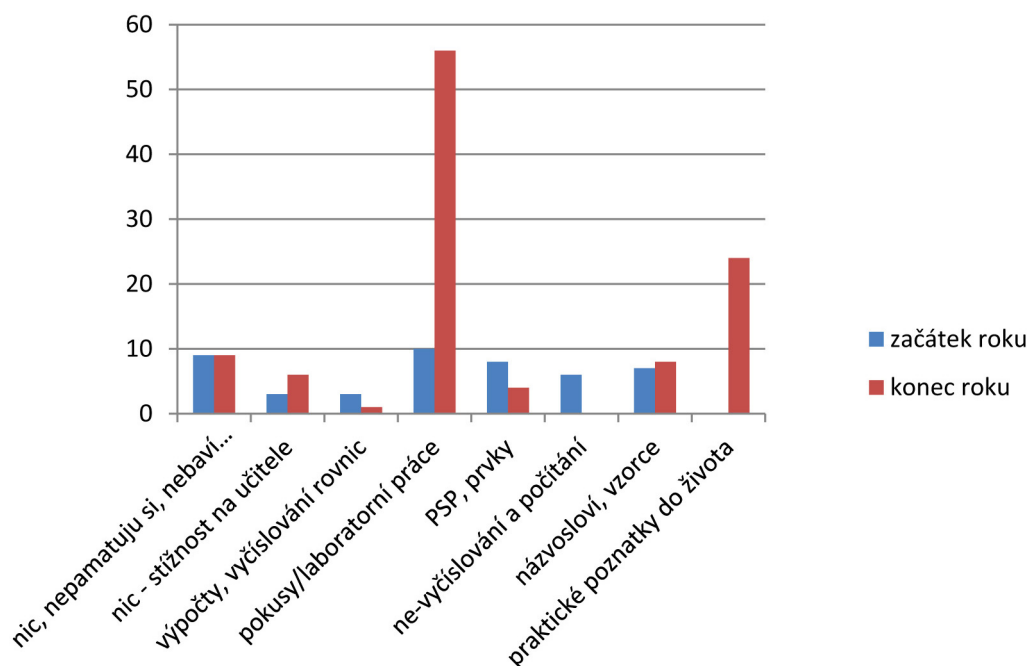
- **nepamatuji si, nebaví mě, nezajímá,**
- **stížnost na učitele,**
- **výpočty,**
- **pokusy, laboratorní práce,**
- **PSP – periodická soustava prvků, prvky,**
- **NE-vyčíslování chemických rovnic a počítání,**
- **čistění stříbra,**
- **názvosloví,**
- **bavilo mě všechno.**

Z důvodu čtenějšího výskytu dalších odpovědí byly doplněny následující kategorie: **procesy v lidském těle; praktické poznatky do života; skupinové práce, alternativní metody výuky.**

Častější výskyt prvních dvou přidaných témat je možné vysvětlit dobou sběru dat. V květnu byla ve všech třídách vyučována biochemie. Zmínka o pozitivním vnímání alternativních výukových metod je v souladu s doplňujícími komentáři, které žáci uváděli u otázky 4.



## Co Vás na chemii nejvíce zaujalo?



Obr. 2: Co Vás na chemii nejvíce zaujalo?

Z obr. 2 je patrný zájem žáků o učivo. Pouze 9 % uvedlo, že je nebaví nic nebo že si nic nepamatují. Počet žáků se tak nezměnil. Za zmínku stojí jeden z komentářů: „Chemii si neumím reálně představit.“ Jde o doklad nedostatečného snížení abstrakce chemie – stavu, který je pravděpodobně platný pro většinu žáků. Z výsledků je dále patrný drobný nárůst v kategorii *nic si nepamatují*. Objevují se zde stále stížnosti na učitele na základní škole. To bylo potvrzeno i doplňujícími komentáři u čtvrté otázky. Tento fakt je dokladem toho, že postoje žáků ze základní školy jsou trvalejšího charakteru a jejich změna vyžaduje velké úsilí učitele.

Z odpovědí žáků vyplývá atraktivita chemických experimentů, např.: „*Zaujaly mě nejvíce chemické pokusy. . . poté také, co všechno může vzniknout sloučením jednotlivých látek*“. V porovnání s ostatními je také vyzdvihnuta zdůrazňovaná praktická stránka vyučovaných poznatků, např.: „*různé minerály, vitamíny, které je potřeba pro zdraví člověka*“.

Pokles četnosti zmínky o periodické soustavě prvků, prvcích, výpočtech, vyčíslování atd. je možné vysvětlit sníženým důrazem na abstraktní, v běžném životě méně často užitečnou oblast výuky chemie, která byla v hodinách chemie učena pouze v předepsané hodinové dotaci a stanoveném rozsahu bez přílišného důrazu na testování žáků. Toto vysvětlení potvrzuje i absence zmínky o negativním postoji k vyčíslování rovnic nebo výpočtům.

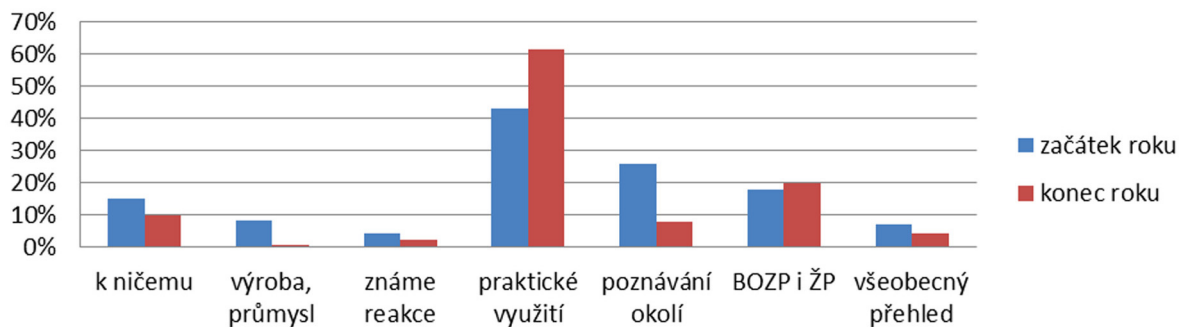
### Otázka 3. K čemu je chemie běžnému člověku užitečná?

Pokud žáci jednotlivé prvky kurikula vnímají jako soubor užitečných a zajímavých dovedností, lze dosáhnout zvýšení jejich motivace učit se (Boakertsová, 2005).

První část šetření byla v této otázce zaměřena na schopnost žáků propojit s praxí učitelem předkládané učivo.

Původní kategorie byly: **k ničemu; výroba a průmysl; znalost reakcí chemických látek; praktické využití v každodenním životě; lepší poznání okolí; bezpečnost a ochrana zdraví; nevím; všeobecný přehled.**

## K čemu je chemie běžnému člověku užitečná?



Obr. 3: K čemu je chemie běžnému člověku užitečná?

Z obr. 3 vyplývá, že žáci po skončení výuky chemie chápou praktické využití některých nabytých poznatků. Přestože žáci mimo tuto předem určenou kategorii odpovídali často např. „*jídlo a vaření*“ „*látky v těle*“ „*z čeho se co skládá*“ apod., tyto odpovědi byly pro přehlednost zahrnuty do kategorie *praktické využití chemie*. Z odpovědí žáků: „*Například při nakupování potravin a kosmetiky → praktické využití*“ nebo „*Bez ní bychom neměli většinu věcí (pohonné hmoty, plasty, ...)*“. Ve znalostech žáků je v této kategorii na konci roku výrazný posun z cca 40 % na cca 60 %. S touto změnou souvisí i snížení negativního postoje žáků k užitečnosti chemie. Že je chemie „*k ničemu*“ uvedlo 10 % žáků oproti 15 % na začátku školního roku. V některých odpovědích žáků se ovšem vyskytují protiklady, jako např. tentýž žák odpovídá: „*Většina lidí se bez ní obejde a nepotřebuje ji k běžné praxi*“ a naproti tomu „*K mnoha věcem jako vaření atd.*“. Podobné odpovědi se opakovaly.

Ve výuce zdůrazňovaný vztah chemie a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) se projevil v odpovědích žáků na tuto otázku. Chemie je běžnému člověku užitečná: „*Víme, jak se zachovat při chemických nehodách*“, „*... nakonec zjistíme, že chemii používáme denně a víme, jestli nám může v nějakých věcech ublížit nebo ne*“.

*První hypotéza* byla potvrzena. Na základě výsledků lze představy žáků o chemii považovat za přesnější. Také v zaujetí žáků jednotlivými oblastmi reflektujícími v jistém smyslu výstupy z předmětu i zhodnocení užitečnosti chemie, zvláště ve smyslu „*posoudit chemické látky z hlediska nebezpečnosti a vlivu na živé organismy*“ (RVP SOV – Obchodní akademie, 2007), byl zjištěn pozitivní posun.

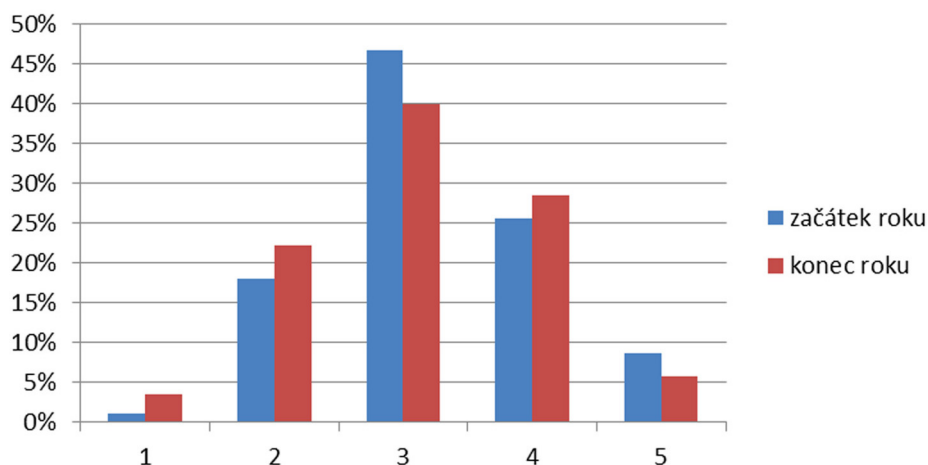
Hypotéza H<sub>2</sub>: *Žáci SOŠ hodnotí chemii jako obor i školní předmět lépe na konci školního roku než na jeho začátku*, byla ověřována prostřednictvím čtvrté otázky.

**Otázka 4.** Označte chemii známkou 1–5 (1 – nejlepší, 5 – nejméně oblíbená).

Průměrná známka, kterou žáci hodnotili chemii, je 3. Oproti šetření na začátku školního roku došlo ke zlepšení průměru z 3,16 na 3,03, což nepředstavuje statisticky významný rozdíl. Výsledky tak odpovídají zjištěním Švandové a Kubiátka (2012), kteří zaznamenali neutrální postoj žáků k chemii. Četnost jednotlivých známek je znázorněna obr. 4. Je zřejmé, že někteří žáci po absolvování chemie na SOŠ mají vyhraněnější názor a hodnotí chemii buďto známkou 2, nebo 4. Pozitivním jevem je nárůst počtu jedniček a snížení pětěk.

Snad nejvíce zarážející je zjištění, že přestože si žák uvědomuje využitelnost chemie pro něj samotného, hodnotí chemii špatnou známkou. Je možné se domnívat, že žáci neklasifikují předmět podle jeho užitečnosti, ale podle jiných faktorů (např. obtížnost, učitel).

## Oznámkuje chemii známkou 1–5



Obr. 4: Oznámkuje chemii známkou 1–5

Velmi častým jevem bylo dvojí hodnocení vztažené jednak na základní školu a střední školu (většinou byly známky za chemii na střední škole lepší), jednak na předmět a učitele, např. „3 – pro chemii jako vědu, 1 – pro učitele“ nebo „Myslím, že vzorečky nám do života moc nebudou, ale to, co jste nám vysvětloval vy, tohle nám všem pomůže“. V dotaznících se vyskytly např. tyto komentáře: „Já osobně jsem chemii nikdy neměla ráda, tedy spíš na ZŠ, ale v podání našeho učitele<sup>1</sup> se mi velice líbila. . . “ nebo „Chemii jako samostatný předmět příliš nemusím – 3. Pan profesor – 1.“ Některé z odpovědí potvrzují předpoklad shrnutý Ruskem a Pumprem (2009): „Chemie je důležitá, ale ne na obchodce.“

Druhá hypotéza tak nebyla dostatečně prokázána. Jedná se pouze o nepatrné zlepšení. Výsledky hodnocení předmětu mohly být ovlivněny dobou sběru dat. V období uzavírání známek není možné dotazník zadat. Byl proto zadán až po uzavření známek. Jelikož žáci k chemii přistupují jako k okrajovému předmětu a dobré známky jsou důležité jen pro ty svědomité, průměrné výsledky žáků tomu odpovídají. Je tedy možné, že se v hodnocení předmětu promítla i frustrace žáků z vlastního výsledku. V prostředí, kdy již chemie v dalším ročníku vyučována nebude, je jinou možností posunutí šetření na začátek dalšího školního roku. Vzhledem k tomu, že už by nemuselo dojít k zadávání dotazníku těm týž žákům (třídám) a k letním prázdninám, které aktuální nabyté postoje zkreslují, se zadání dotazníku na konci školního roku jeví jako vhodnější varianta.

## 7 ZÁVĚR

Postoje žáků SOŠ nechemického zaměření k chemii změřené na konci školního roku představují postoje, které se pravděpodobně nebudou s časem příliš měnit. (V dalších ročnících už na SOŠ nechemického zaměření žáci absolvují převážně odborné a maturitní předměty.) Jsou to tak postoje, s jakými absolventi nastupují do občanského i pracovního života. Mají tak vliv na vnímání i chování společnosti. Protože žáci SOŠ představují většinu středoškoláků (Vojtěch, Chamoutová, 2011), je možné jejich postoje k chemii po ukončení výuky považovat za postoje zaujímané většinou společnosti.

<sup>1</sup>upraveno

Přidání nejčastěji čtyř vyučovacích hodin týdně, tj. celkově cca 130 vyučovacích hodin, na učivo oblasti *Přírodovědného vzdělávání* do RVP SOV je příležitostí vybatvit žáky dalšími kompetencemi potřebnými pro osobní i pracovní život. Na chemii tak zpravidla připadá 68 nebo 34 vyučovacích hodin. Skutečnost, že postojе žáků k chemii (a podle jiných průzkumů i dalším předmětům přírodovědné povahy) jsou negativní, znamená nutnost transformovat zavedený systém výuky. Zdůrazňována je potřeba aktivizace žáků, změna role přijímatelů (abstraktních) informací, které pro ně nemají smysl (Veselský, Hrubíšková, 2009) a to nejen na základní škole, ale i na gymnáziích a SOŠ, přestože se zde jedná pouze o okrajový předmět.

Výsledky provedeného šetření naznačují, že prostřednictvím výuky vedené ve výše popsaném stylu s ohledem na specifika daného edukačního prostředí je možné postojе žáků zlepšit. Zjištěn však byl pouze drobný posun.

Žáci si uvědomují důležitost některých chemických poznatků, přesto hodnotí předmět průměrně známkou 3. Z tohoto poznatku vychází potřeba zjistit postojе žáků k jednotlivým tématům učiva chemie. Negativní postojе žáků mohou spočívat v nezajímavosti učiva, přílišné obtížnosti učiva, absenci praktického využití (smyslu) učiva, stylu výuky, použití nevhodných pomůcek apod. Roli může hrát i postavení okrajového předmětu, jemuž se žáci musí věnovat, přestože v tentýž den píšou test z (důležitějšího) odborného předmětu apod.

Zdůraznění témat, která žáci sami považují za zajímavá, důležitá nebo dokonce potřebná pro svůj život, situaci může zlepšit. Na těchto tématech je pak možné uplatňovat i další principy chemie, avšak již s větším zájmem žáků. Podobný přístup byl volen v projektu ROSE (viz Schreiner, Sjøberg, 2004). Na tuto pilotáž navazující připravovaný dotazník určený k zjišťování postojů žáků k chemii proto bude obsahovat i část výběru konkrétních témat výuky. Mimo příčin postojů jakými jsou vliv učitele, využívané pomůcky či představy ze ZŠ přibudou faktory důležitosti, obtížnosti a užitečnosti konkrétních témat v učivu chemie.

Odhalení zdroje negativních postojů může poskytnout informace umožňující optimalizaci vzdělávacího procesu, vyučovacích forem a metod. Při dalších průzkumech je přitom nadále zapotřebí brát v potaz specifčnost prostředí SOŠ.

V jiných příspěvcích zaměřených na problematiku SOŠ je také zdůrazňována potřeba uplatňování mezipředmětových vztahů jednak v rámci PŘV, jednak mezi odbornými předměty (viz např. Škoda, 2005; Rusek, Köhlerová, 2012). Zvláště u nechemicky zaměřených oborů H se pak s ohledem na studijní předpoklady žáků i zaměření oboru nabízí možnost revize a redukce učiva *Chemického vzdělávání*. V nízké hodinové dotaci výuka vede spíše k instruktivnímu, frontálnímu přístupu. To ovšem koliduje s cíli PŘV definovanými v RVP SOV – implicitně s rozvojem přírodovědné gramotnosti orientované na praktickou i postojovou složku vzdělávání.

Výše zmiňované kroky se týkaly přístupu k výuce v zjištěných podmínkách SOŠ nechemického zaměření. Efektivnost takové výuky je však diskutabilní, a to zvláště v učebních oborech. Jak bylo uvedeno výše, výukou je možné ovlivnit s přírodními vědami spojené životní postojе další početné skupiny populace. Otázkou zůstává, zda lze k rozvoji přírodovědné gramotnosti u těchto žáků dospět zařazením chemie, biologie a fyziky jako samostatných školních předmětů, jejichž cílem je předání na dané podmínky poměrně rozsáhlého učiva.

Snahy přiblížit učivo žákům prostřednictvím jim známých látek vedou k extrému praktikistního zbožiznalství a primitivní „vlastivědy“ (Škoda, Doulík, 2009), tím i de facto k návratu ke stavu před reformou. Autor příspěvku se domnívá, že i zde platí, že *via media aurea est*. Smysl zařazení přírodovědných předmětů do RVP SOV spočívá nejen k vyšší informovanosti žáků o potravinách, čistících prostředcích

a dalších termínech z médií, k čemuž by takto pojaté zbožiznalství vedlo. Žákům jsou předkládány svébytné přírodovědné disciplíny, jejichž smyslem na této úrovni je mj. i rozvíjet přehled žáků, rozvíjet jejich logické i kritické myšlení. Jedná se tak o krok v duchu rozvoje *informační společnosti*, který je zapotřebí podporovat.

## LITERATURA

ALLPORT, G. W. Attitudes. In M. Fishbein (ed.) *Readings in attitude theory and measurement*. New York : John Wiley & sons, 1967, p. 3–13.

BÍLEK, M. Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. *Acta Didactica* [online]. 2008, no. 2. ISSN 1337-0073. Available from Internet:

[http://lide.uhk.cz/prf/ucitel/bilekma1/ukfdch/Acta\\_Zajem.pdf](http://lide.uhk.cz/prf/ucitel/bilekma1/ukfdch/Acta_Zajem.pdf)

BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O. Přírodní vědy ve škole – analýza zájmu patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií v České republice. In KOCOURKOVÁ, M. *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu*, Plzeň, 2006, ZČU, p. 29. ISBN 80-7043-483-X.

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

BOAKERTSOVÁ, M. Efektivní vyučování. In *Efektivní učení ve škole*. Praha : Portál, 2005, p. 55–75. ISBN 80-7178-556-3.

CÍDLOVÁ, H., LOVICHOVÁ, A., HÁJKOVÁ, K., BAYEROVÁ, A. Chemistry education at primary and secondary grammar schools in the Czech Republic: Target skills from the point of view of pupils and graduates. In PAWELCIEŚLA, E. Ž., ŽYLEWSKA, A. (ed.) *Chemistry Education in the Light of the Research*. Kraków : Pedagogical University of Kraków, 2012, p. 45–49. ISBN 978-83-7271-764-1.

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

ČÍŽKOVÁ, V., ČTRNÁCOVÁ, H. Přírodovědná gramotnost – realita nebo vize? In *Proceedings of the Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov*, Bratislava, 2007, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, p. 19–22. ISBN 978-80-88707-90-5.

DYTRTOVÁ, R., SANDANUSOVÁ, A. Některé aspekty studia na středních odborných školách. In *Proceedings of the Miesto vzdelávania v súčasnej spoločnosti: paradigma – ideje – realizace*, Praha, 2011, Tribun, Praha. ISBN 978-80-236-0046-5.

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

Harmonogram. *MŠMT: Školská reforma* [online]. 2006 [cited 05–01–2013]. Available from World Wide Web:

<http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolskareforma/harmonogram>

HASSAN, G. Attitudes Toward Science among Australian Tertiary and Secondary School Students. *Research in Science & Technological Education*, 2008, 26(2), 129–147. ISSN 1470-1138.

HELD, L. Vzdelávanie podporujúce vedu, výskum a inovácie (Stav prírodovedného vzdelávania v trnavskom regióne ako predpoklad uplatnenia prírodných vied v spoločenskej a výrobnjej praxi). In *Proceedings of the Acta Facultatis Universitatis Tyrnaviensis*, Trnava, 2007, Pdf TU, p. 16–35.

HÖFFER, G., SVOBODA, E. Některé výsledky celostátního výzkumu: Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky. In *Proceedings of the Některé výsledky celostátního výzkumu: Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky*, Srní, 2005, Západočeská univerzita, Plzeň, p. 52–70. ISBN 80-7043-418-X.

HRABAL, V., MAN, F., PAVELKOVÁ, I. *Psychologické otázky motivace ve škole*. Praha : SPN, 1984.

JANOŠKOVÁ, S., PUMPR, V., MARŠÁK, J. Motivace žáků ve výuce chemie SOŠ pomocí úloh z běžného života. *Metodický portál RVP.cz* [online]. 2010. ISSN 1802-4785. Available from Internet:

<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/O/4624/MOTIVACE-ZAKU-VE-VYUCE-CHEMIE-SOS-POMOCI-ULOH-Z-BEZNEHO-ZIVOTA.html>

KEKULE, M., ŽÁK, V. Selected Attitudes of Students to Physics at School in the Czech Republic *Scientia in Education*, 2010, 1(1), 51–71. ISSN 1804-7106.

NAKONEČNÝ, M. *Psychologie osobnosti*. Praha : Akademia, 1998. 333 p. ISBN 80-200-0628-1.

PROKOP, P., TUNCER, G., CHUDÁ, J. Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2007, 3(4), 287–295. ISSN 1305-8223.

PUMPR, V., ADAMEC, M., BENEŠ, P., SCHEUEROVÁ, V. *Základy přírodovědného vzdělávání: chemie*. Praha : Fortuna, 2008. 48 p. ISBN 978-80-7373-030-7.

Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 63-41-M/02 Obchodní akademie [online]. [Praha] : NÚOV, 2007. Available from World Wide Web:

<http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%206341M02%20Obchodni%20akademie.pdf>

Rámcové vzdělávací programy. *Národní ústav odborného vzdělávání (NÚOV)* [online]. 2008 [cited 06–04–2010]. Available from World Wide Web:

<http://www.nuov.cz/ramcove-vzdelavaciprogramy>

RUSEK, M. Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách. *Scientia in Education*, 2011, 2(2), 23–37. ISSN 1804-7106.

RUSEK, M., HAVLOVÁ, M., PUMPR, V. K přírodovědnému vzdělávání na SOŠ. *Biologie–chemie–zeměpis*, 2010, 1, 19–26. ISSN 1210-3349.

RUSEK, M., KÖHLEROVÁ, V. Výuka chemie na SOŠ s ohledem na zaměření jednotlivých oborů. In *Proceedings of the Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodných vied*, Smolenice, 2012, TU v Trnavě, Pdf, Trnava, p. 312–316. ISBN 978-80-8082-541-6.

RUSEK, M., PUMPR, V. Výuka chemie na SOŠ nechemického směru. In *Proceedings of the Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX.*, Hradec Králové, 2009, Gaudeamus, p. 200–206. ISBN 978-80-7041-839-0.

SALTA, K., TZOUGRAKI, C. Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, Jul 2004, 88(4), 535–547. ISSN 0036-8326.

SCHREINER, C., SJØBERG, S. How do learners in different cultures relate to science and technology? Results and perspectives from the projects ROSE (the relevance of science education). *Asia-Pacific forum on science learning and teaching*, 2005, 6(2), 25–89. ISSN 1609-4913.

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.

ŠKODA, J. *Současné trendy v přírodovědném vzdělávání*. Ústí nad Labem : UJEP, 2005. ISBN 80-7044-696-X.

ŠKODA, J. Trendy oblíbenosti chemie během studia na víceletých gymnáziích. In *Proceedings of the Aktuální otázky výuky chemie X*, Hradec Králové, 2001, Gaudeamus, Hradec Králové, p. 235–240. ISBN 978-80-7041-839-0.

ŠKODA, J., DOULÍK, P. Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*, 2009, 19(3), p. 24–44. ISSN 1211-4669.

ŠVANDOVÁ, K., KUBIATKO, M. Faktory ovlivňující postoje studentů gymnázií k vyučovacím předmětům chemie. *Scientia in Educatione*, 2012, 3(2), p. 65–78. ISSN 1804-7106.

VACÍK, J. *Přehled středoškolské chemie*. Praha : SPN, 1999. ISBN 80-7235-108-7.

VESELSKÝ, M., HRUBIŠKOVÁ, H. Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, 2009, (3), 45–64. ISSN 1211-4669.

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 [online]. [Praha] : NÚOV, 2011. Available from World Wide Web: [http://www.nuov.cz/uploads/Vzdelavani\\_a\\_TP/VYVOJ2010\\_pro\\_www2.pdf](http://www.nuov.cz/uploads/Vzdelavani_a_TP/VYVOJ2010_pro_www2.pdf)

ZÁKOSTELNÁ, B., ŠULCOVÁ, R. Rámcové vzdělávací programy v přírodovědné oblasti pro gymnaziální a střední odborné vzdělání v České republice. *Chemické rozhledy*, 2010, 11(5), 279–286. ISSN 1335-8391.

## 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.

Příspěvek byl zpracován v rámci řešení grantového projektu GA UK č. 552313 „Postoje žáků k chemii po ukončení povinné školní docházky“ a v rámci výzkumného záměru 0021620862 Učitelská profese v měnících se požadavcích na vzdělávání.

Mgr. Martin Rusek – E-mail: [martin.rusek@pedf.cuni.cz](mailto: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