

Efekt zařazení chemie do kurikula středních odborných škol nechemického zaměření

Martin Rusek

Abstrakt

Príspevek je zaměřen na efekt, který má zařazení chemie do rámcových vzdělávacích programů pro obory vzdělání středního odborného vzdělávání. Tento efekt je zjišťován jako rozdíl mezi postoji žáků k chemii po ukončení základní školní docházky a po ukončení středoškolské výuky chemie, tedy v prvním ročníku střední odborné školy nechemického zaměření. Zjištěné výsledky jsou propojeny s výsledky dříve provedených výzkumů v této oblasti. Jak plyne z výsledků, z koncepčního hlediska je nutné podniknout potřebné kroky směrem ke zvýšení kvality výuky chemie na těchto školách, jelikož právě na nich studuje většina žáků středních škol tvořící následně všeobecné mínění společnosti.

Klíčová slova: postoje žáků k chemii, výuka chemie, odborné školství.

The Effect of Including Chemistry Education in the Curriculum of Non-chemical Vocational Schools

Abstract

The paper is focused on an effect of including chemistry in the framework educational programmes for vocational schools. The effect is measured as the difference between students' attitudes to chemistry after finishing their primary education (9th grade) and after finishing their first year at a non-chemical vocational school. The research results are connected to the results of previous research in the area. It transpired that it is necessary to undertake particular steps in order to increase the quality of chemistry education at these schools. It is this group of students whose opinion subsequently creates the overall reputation of chemistry in society.

Key words: student's attitudes towards chemistry, chemistry education, vocational schools.

1 ÚVOD

Rozšíření řad žáků, kteří jsou i na střední škole vyučováni chemii, již není žádnou novinkou. Stalo se tak již k 1. 9. 2009, ovšem doposud jsou zaváděny další rámcové vzdělávací programy pro obory vzdělání středního odborného vzdělávání, které učivo chemické povahy přinášejí i do oborů, kde dříve chemie vyučována nebyla (Rusek, 2013b). Od vstupu kurikulární reformy na střední školy tak již uplynulo dostatečné množství času na to, aby bylo účelné zkoumat její dopad na vzdělávání.

Cílem přírodovědného vzdělávání je příprava přírodovědně gramotných žáků (OECD, 2012). Cíle deklarované v RVP SOV – naučit žáky využívat přírodovědných poznatků v profesním i občanském životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi (*Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 23-52-H/01 Nástrojař*, 2007) – jsou tak v souladu s cíli deklarovanými OECD. Přírodovědnou gramotnost žáků zkoumá testování PISA (Programme of International Student Assessment), a to na 15letých žácích. Dospělou populaci pak zkoumá testování PIAAC (Programme of International Assessment of Adult Competencies). Součástí těchto výzkumů je i pasáž zaměřená na postoje. I v prostředí středních škol může sledování postojů žáků k danému školnímu předmětu sloužit jako indikátor dosažení cílů vzdělávání. Postoj je získaný motiv vyjadřující vztah jedince k daným předmětům a v nich prováděným činnostem (Čáp & Mareš, 2001). Zahrnuje tři složky: poznání oboru a názory na něj, citové ohodnocení (sympatii, antipatii, popř. lhostejnost) a také pobídku k jednání či k chování v souladu s názorem a emočním hodnocením, popřípadě návyk činnost provádět (Čáp & Mareš, 2001). Z hlediska výstupu, laicky řečeno toho, co si žáci z výuky odnesou, tak jedním z cílů výuky jsou i pozitivní postoje k danému oboru (vědní disciplíně, školnímu předmětu).

Postoje společnosti významně ovlivňují i postoje žáků ke školním předmětům, k výběru střední a vysoké školy, a tím se podílejí i na množství odborníků pracujících v této oblasti. Veřejné mínění ovlivňuje politiky, kteří rozhodují o finanční podpoře daného oboru. Negativní postoje tak nutně znamenají nemalé obtíže pro samotný obor a samozřejmě i pro školní předmět (srov. Hrabal et al., 1984). I z tohoto důvodu jsou postoje žáků k jednotlivým školním předmětům jedním z klasických předmětů zkoumání oborových didaktiků (Bílek & Řádková, 2006; Hassan, 2008; Kekule & Žák, 2010; Kubiátko et al., 2012; Osborne et al., 2003; Prokop et al., 2007; Veselský, 1997).

Výzkumy zaměřené na postoje českých žáků k chemii jako školnímu předmětu se však doposud zabývaly především postoji žáků základních škol (Bílek & Řádková, 2006; Kubiátko et al., 2012; Veselský & Hrubíšková, 2009) a gymnázií (Škoda, 2003; Švandová & Kubiátko, 2012). Postoj k danému předmětu zaujímaný celou společností však není tvořen postojem absolventů gymnázií – „elity“ mezi středoškoláky. Je to postoj většiny absolventů středních škol – postoj absolventů středních odborných škol. Zařazení vzdělávací oblasti Přírodovědné vzdělávání do kurikula většiny středních odborných škol (SOŠ) je tak v podstatě snahou zlepšit postoje společnosti k přírodovědným předmětům.

Tento text svým zaměřením na žáky nechemických oborů navazuje na příspěvek publikovaný autorem (2013a) a je zaměřen na dosavadní výsledek zařazení chemie do kurikula oborů vzdělání středního odborného vzdělávání (SOV), kde v mnoha případech před kurikulární reformou vyučována nebyla. Pro zkoumání efektu, jaký výuka chemie na SOŠ nechemického zaměření má, jsou tentokrát použity sofistikovanější výzkumné metody a větší vzorek respondentů.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 POSTOJE A ZÁJMY

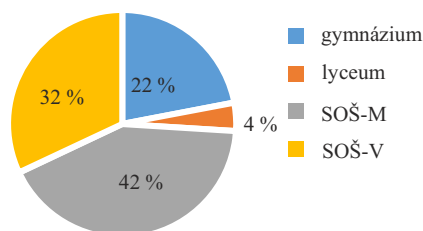
Vymezení pojmu *postoj* již byla věnována pozornost v úvodu příspěvku – motiv vyjadřující vztah jedince (Čáp & Mareš, 2001) v našem případě k vzdělávacímu oboru/školnímu předmětu. Definice Čápa a Mareše (2001) je pro účely tohoto textu dostačující. S kvalitou postoje často bývá spojován i *zájem* o školní předmět či obor jako takový. Ten je Čápem a Marešem definován jako ochota žáků učit se či vykonávat určitou činnost. Z uvedeného vyplývá, že jsou termíny *postoj* a *zájem* těsně spjaty. Pozitivní očekávání, které je předpokladem efektivní výuky (Hrabal et al., 1984), úzce souvisí s postoji žáků o daný předmět potažmo vědní obor.

Z tohoto hlediska jsou přírodovědné předměty nejen u nás, ale i v celé Evropě, Spojených státech či Austrálii v nevýhodné pozici. Tento text je však zaměřen výhradně na české žáky. Nejmenší zájem jeví žáci základních škol o fyziku, následuje chemie (Höffer & Svoboda, 2005). Výzkumy zaměřené konkrétně na postoje žáků k chemii vykazují především negativní hodnoty (Bílek, 2008; Höffer & Svoboda, 2005; Škoda, 2001). Výjimkou je výzkum Kubiátka et al. (2012), kteří zjistili neutrální postoje žáků k chemii.

2.2 EDUKAČNÍ REALITA SOŠ

Výzkumy postojů žáků k předmětu chemie na středních odborných školách (SOŠ) musí respektovat specifičnost tohoto prostředí. Střední odborné školství v ČR je značně diferencováno, o čemž svědčí 280 platných rámcových vzdělávacích programů pro obory vzdělávání středního odborného vzdělávání (RVP SOV). Autor tohoto textu ve své práci navrhuje přístup dělení jednotlivých oborů podle povahy a počtu hodin věnovaných v RVP výuce přírodovědných předmětů na: lycea, přírodovědně zaměřené SOŠ (SOŠ-PřV), SOŠ nabízející nepřírodovědně zaměřené obory vzdělání ukončené maturitou (SOŠ-M) a SOŠ nabízející nepřírodovědně zaměřené obory vzdělání ukončené výuční zkouškou (SOŠ-V). V úvodu zmíněné nové doplnění kurikula přírodovědnými předměty se tak týká především oborů SOŠ-M a SOŠ-V.

Podíl žáků prvního ročníku na jednotlivých oborech středního vzdělávání v ČR k 1. 9. 2013 je uveden v grafu 1. Z pohledu množství žáků, kterých se takto pojatá výuka chemie týká, tvoří žáci všech SOŠ přibližně 80 % všech středoškoláků. Za okrajový předmět¹ je chemie považována na cca 75 % oborů SOV, zbytek tvoří přírodovědně (chemicky) zaměřené SOŠ a obory, na nichž se PřV nevyučuje (Rusek, 2011a). Při 101 258 žácích nastoupivších do prvního ročníku SŠ je tedy zmiňovanou cílovou skupinou, na níž je tento příspěvek zaměřen, přibližně 75 000 žáků (Vojtěch & Paterová, 2014).



Graf 1: Podíl žáků 1. ročníku oborů SŠ, zdroj: (Vojtěch & Paterová, 2014)

¹Za okrajový předmět je chemie považována pro obory, v nichž je hodinová dotace nižší než 6 vyučovacími hodinami týdně za celou dobu studia (Rusek & Pumpr, 2009).

Jelikož z hlediska výuky chemie na SOŠ-PřV nenastaly přílišné změny, není to-
muto typu škol dále věnována pozornost. Na zbytku uvedených SOŠ je vzdělávací
oblast Přírodovědné vzdělávání (PřV) zařazena jako všeobecně vzdělávací. Podle po-
čtu hodin věnovaných v RVP na výuku vzdělávací oblasti PřV se jedná o okrajové
předměty. Z pohledu výuky chemie je typicky na lyceích vyučována ve 2 vyučovacíh
hodinách týdně v prvním, někdy i ve druhém ročníku. Na SOŠ-M (podle RVP SOV
obory M a L0) je chemie zpravidla vyučována ve 2 vyučovacíh hodinách týdně
pouze v 1. ročníku. Na SOŠ-V (podle RVP SOV obory H) je chemie vyučována
nejčastěji v 1 vyučovací hodině pouze v 1. ročníku (Rusek, 2011a). To znamená, že
učitelé SOŠ-M mají na výuku všech v RVP SOV předepsaných témat 68 vyučovacíh
hodin, po odečtení prázdnin, adaptačních a lyžařských kurzů apod. je to přibližně
62 vyučovacíh hodin. Učitelé SOŠ-V mají na výuku k dispozici 34 vyučovacíh
hodin, reálně však přibližně 30.

S hodinovou dotací je spjata možnost ředitelů škol zaměstnávat učitele, kteří
studovali daný obor nebo přímo učitelství daného oboru. Při současném počtu žáků
hodiny chemie nenaplní plný úvazek. Sehnat učitele je tak obtížné a výuku přebírá
někdo ze stávajícího pedagogického sboru. Oproti gymnáziím, kde je chemie vyučo-
vána odborně ve 100 %, na středních odborných školách často působí učitel, který
chemii nestudoval. Na učebních oborech se to týká až 60 % škol (Rusek et al., 2010).
To se samozřejmě projeví i ve způsobu výuky učitele. Pro účely tohoto textu si autor
vypůjčuje vybrané parametry kvality výuky fyziky (viz Žák, 2008). Záměrně jsou
vybrány ty parametry pravděpodobně absentující u učitelů, kteří předmět nestu-
dovali: schopnost učitele vzbudit zájem žáků o okolí, zapálení do výuky, vytváření
struktury poznatků, propojení předmětu s ostatními apod.

S postavením chemie na okraj zájmu SOŠ nechemického zaměření je také zřejmé,
že na školách není dostatečné vybavení pro provádění demonstračních nebo žákov-
ských edukačních experimentů. Výuka se tak oddaluje od původního pojetí experi-
mentálního oboru.

Tyto faktory ústí v prostý závěr: Žáci k chemii na SOŠ přistupují jako k před-
mětu, který si nevybrali, na základní škole z chemie (i fyziky) nedostávali příliš dobré
známky (Rusek et al., 2010), chemie není součástí maturitní ani učňovské zkoušky
atd. (Rusek & Pumpr, 2009), učitel je málokdy dokáže upoutat ať už z důvodu nedo-
statečného vybavení nebo z důvodu nedokonalé technologicko-pedagogické znalosti
obsahu předmětu. Žáci si tak kladou otázku, „Proč bych se měl(a) učit chemii?“,
a od samotného začátku tak přistupují k předmětu negativně.

Již z tohoto vyplývá, že výuku v takových podmínkách (okrajový předmět, de-
motivovaní žáci) je zapotřebí pojmut jinak než na gymnáziu nebo na základní škole.
Jak výuku žáci vnímají, pomáhají odhalit výsledky tohoto průzkumu.

3 DESIGN VÝZKUMNÉ STUDIE

3.1 VÝZKUMNÝ PROBLÉM A HYPOTÉZY

Ve dříve provedeném šetření (Rusek, 2011b) autor vliv výuky zkoumá prostřednic-
tvím změny v kvalitě odpovědí na otázky, co je to chemie, co se žákům ve výuce
líbilo nebo jak by označkovali chemii jako školní předmět. Rozdíl mezi odpověďmi
získanými na začátku a na konci školního roku pak považuje za vliv výuky na žáky.
V tomto příspěvku autor na vliv výuky nahlíží přes změnu postoje k vybranému
předmětu.

Průzkum byl veden následující výzkumnou otázkou: *Jaký je rozdíl mezi postoji žáků SOŠ nechemického zaměření k chemii před zahájením středoškolské výuky chemie a po jejím skončení?*

Za SOŠ nechemického zaměření je považována taková škola, která nabízí studijní obor(y) SOV, v nichž je učivu přírodovědné povahy věnováno max. 6 vyučovacích hodin týdně, tj. celkem 124 vyučovacích hodin. Za skončení středoškolské výuky chemie je považováno ukončení roční výuky, tedy 68, popř. 34 vyučovacích hodin (viz RVP SOV).

Na základě výzkumné otázky byly s ohledem na rozdělení žákovské struktury stanoveny dvě hypotézy:

Hypotéza H_M : *Mezi postoji žáků oborů SOŠ-M před začátkem středoškolské výuky chemie a po jejím skončení nejsou statisticky významné rozdíly.*

Hypotéza H_V : *Mezi postoji žáků oborů SOŠ-V před začátkem středoškolské výuky chemie a po jejím skončení nejsou statisticky významné rozdíly.*

Jako obory SOŠ-M jsou označovány všechny obory M a L0, tedy čtyřleté obory ukončené maturitní zkouškou. Jako obory SOŠ-V jsou označovány obory H, tj. tříleté obory ukončené vyučením.

Potvrzení hypotézy by znamenalo, že přínos zařazení vzdělávací oblasti Přírodovědné vzdělávání, potažmo vzdělávacího oboru Chemické vzdělávání, je nízký. Naopak v případě zamítnutí hypotézy jsou mezi postoji žáků před výukou a po jejím absolvování významné rozdíly. Pozitivní posun znamená, že výuka kladně působí na postoje žáků a tato část kurikulární reformy měla svůj vliv. Negativní posun by znamenal, že v daných podmínkách (časové možnosti, motivace žáků, materiální vybavení, neaprobovanost učitele atd.) dochází ke zhoršení postojů a tento krok kurikulární reformy je kontraproduktivní.

3.2 METODY STATISTICKÉ ANALÝZY DAT

Získaná data byla převedena do elektronické podoby v programu MS Office Excel 2010. Pro pokročilejší statistické výpočty byl využit program IBM SPSS Statistics 22. Hodnoty odpovědí žáků byly počítány jako aritmetický průměr. Hypotézy byly testovány na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Využito bylo parametrických testů zaměřených na vyhodnocování rozdílů mezi parametry jednoho nebo více statistických znaků dvou nebo více skupin souboru (viz Škoda, 2003). V tomto příspěvku je využíván test ANOVA neboli analýza rozptylu. Jde o statistické metody používané k vzájemnému vícenásobnému porovnávání středních hodnot, zaměřené na hodnocení vztahů. Tato metoda je založena na hodnocení vztahů mezi rozptyly porovnávaných souborů. Testované shody středních hodnot jsou převáděny na testování shody dvou rozptylů (tzv. F-test).

V případě, že bude ANOVA F-testem zamítnuta nulová hypotéza, budou dvě proměnné posuzovány Fischerovým LSD-testem. Tím jsou zjišťovány rozdíly aritmetických průměrů tří a více proměnných a jejich statistické významnosti na zvolené hladině významnosti.

3.3 VÝZKUMNÝ VZOREK

Vzorek žáků testovaných na začátku školního roku zahrnoval žáky gymnázií, lyceí, přírodovědně zaměřených SOŠ, SOŠ-M (obory M a L0) a SOŠ-V (obory H a E). Ze

seznamu krajů v České republice byl náhodně vybrán Středočeský kraj. V něm pak bylo ze seznamu středních škol, jejichž zřizovatelem je stát, náhodně vybráno vždy 7 institucí, které nabízejí daný studijní obor.

Vzhledem k zaměření průzkumu vzorek žáků testovaný po skončení středoškolské výuky chemie obsahoval pouze žáky těch oborů, na kterých byla chemie vyučována dle RVP SOV pouze v prvním ročníku – SOŠ-M (obory M a L0) a SOŠ-V (obory H).

Dotazník byl v papírové i elektronické podobě zadán vždy žákům jedné třídy na náhodně vybraných školách (7 SOŠ-M a 8 SOŠ-V) ve Středočeském kraji. Sběr dat probíhal v září a říjnu 2012. Pouze drobně přeformulovaný dotazník byl na téže školy zaslán v září 2013 (sběr dat probíhal do poloviny října). Do druhého kola se zapojilo 7 oborů SOŠ-M a 7 oborů SOŠ-V. Údaje o respondentech jsou uvedeny v tab. 1.

Tab. 1: Údaje o respondentech

SOŠ-M		SOŠ-V	
před	po	před	po
203	104	134	75

Nižší počty respondentů v obou skupinách jsou dány snahou autora průzkumu získat výsledky žáků, kteří se přímo účastnili prvního kola průzkumu. S ročním odstupem se nepodařilo získat data od všech zúčastněných škol v předchozím roce. Taktéž počty žáků v jednotlivých třídách klesaly vlivem odchodu žáků ze škol.

Průzkum byl koncipován tak, aby byly měřeny postoje k chemii, s jakými žáci přicházejí na střední školu, a postoje, s jakými ji opustí. Postoje, s jakými žáci na SŠ přicházejí, jsou postoje k chemii vytvořené na základní škole. Postoje, s jakými SŠ opustí, jsou pak postoje zjištěné po ukončení výuky chemie, tedy v případě většiny žáků po absolvování prvního ročníku.

3.4 VÝZKUMNÝ NÁSTROJ

Výzkumným nástrojem byl dotazník. Jeho tvorbu podrobně popisuje Rusek (2013b). Po vzoru dalších výzkumů v této oblasti byl dotazník členěn do následujících dimenzí: zájem o předmět, užitečnost poznatků získaných v předmětu, náročnost učiva, učitel, využívání technologií a pokusy ve výuce. Na jednotlivá tvrzení žáci odpovídali prostřednictvím čtyřstupňové Likertovy škály.

Pro otázky P1x byly odpovědi na škále následující: *Rozhodně souhlasím – Souhlasím – Nesouhlasím – Rozhodně nesouhlasím*. Pro otázky P2x byly odpovědi: *Velmi často – Často – Zřídka – Nikdy*. Z hlediska typu dat se tedy jedná o ordinální měření. Pro bližší informace o jednotlivých dimenzích viz tab. 2.

Tab. 2: Srovnání celkových hodnot aritmetických průměrů jednotlivých dimenzí

Kategorie	Min	Max	SOŠ-M		SOŠ-V		Počet otázek
			před	po	před	po	
zájem	0,50	3,50	1,78	1,84	1,76	1,76	2
užitečnost	0,50	3,50	2,10	2,41	1,99	2,24	4
obtížnost	0,50	3,50	1,64	1,98	1,65	1,76	2
učitel	0,75	3,75	2,53	2,89	2,55	2,68	4
pokusy	1,00	4,00	1,84	3,38	1,90	2,82	1
technologie	1,00	4,00	2,15	2,41	2,13	2,66	1

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

Pro názornost budou výsledky nejprve uvedeny souhrnně pro jednotlivé dimenze vypovídající o postojích žáků k chemii. Následně bude pozornost věnována jednotlivým stanoviskům. O platnosti hypotéz bude rovněž rozhodnuto na základě odpovědí žáků na konkrétní položky dotazníku. O platnosti hypotéz bude rovněž rozhodnuto na základě odpovědí žáků na konkrétní položky dotazníku. S ohledem na velikost i výběr vzorku jsou výsledky vztaženy pouze k dotazovaným žákům. Stejně tak jsou i interpretovány.

V tab. 2 jsou uvedeny průměrné hodnoty postoje k jednotlivým dimenzím rozdělené podle oborů SOV. Ve sloupci *před* jsou uvedeny hodnoty získané na začátku studia vybraných žáků (viz Rusek, 2013b). Ve sloupci *po* jsou uvedeny hodnoty získané na začátku druhého ročníku SOŠ, tedy po absolvování výuky chemie.

Zjištěné hodnoty byly spočítány jako aritmetický průměr odpovědí na všechna tvrzení vztahující se k dané dimenzi, a jsou tak pouze orientační. Tab. 2 však přesto slouží ke všeobecnému přehledu. Z dat plyne, že hodnoty postojů (s výjimkou dimenze *učitel* a u skupiny SOŠ-V také *technologie*) jsou neutrální až negativní. V následujícím textu budou rozebrána stanoviska žáků k jednotlivým tvrzením. Jelikož byly pro odpovědi použity dvě škály, není možné data jednoduše sloučit. U otázek P1x byla neutrální hodnotou hodnota 2,5, u otázek P2x hodnota 2,0. V grafech jsou proto hodnoty aritmetických průměrů odpovědí žáků přepočítány tak, aby udávaly rozdíl od neutrálního stavu pro každé tvrzení ($P1x - 2,5$; $P2x = 2,0$). Osa *y* tedy vypovídá o kladné (> 0) a záporné (< 0) hodnotě postoje.

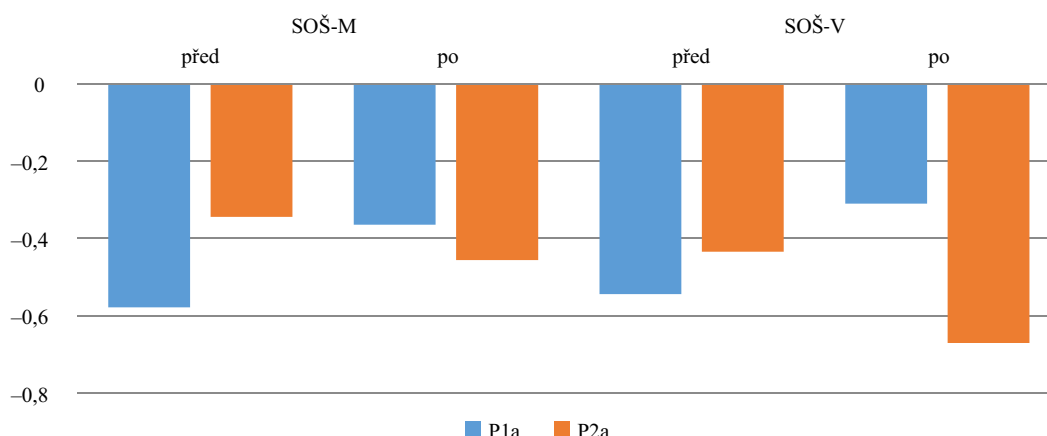
Interpretace zjištěných hodnot jsou zaměřeny spíše na výuku na SOŠ, na níž je tento text zaměřen. Paralely s výukou na základních školách byly podrobněji diskutovány Ruskem (2013b) nebo dalšími autory zaměřenými na postoje žáků ZŠ k chemii (Veselský & Hrubíšková, 2009; Kubiátko et al., 2012).

Tab. 3: Hodnoty aritmetických průměrů a P hodnot ANOVA testu ($\alpha = 0,05$) pro jednotlivá tvrzení

	SOŠ-M			SOŠ-V		
	před	po	P	před	po	P
P1a	1,921	2,135	0,023	1,955	2,189	0,038
P1b	3,187	3,375	0,027	3,097	2,824	0,008
P1c	2,466	2,612	0,153	2,398	2,384	0,903
P1d	1,926	2,272	0,000	1,805	2,057	0,022
P1e	2,692	2,827	0,298	2,442	2,635	0,218
P1f	3,369	3,519	0,082	3,358	3,233	0,227
P1g	1,889	1,728	0,102	1,918	2,000	0,490
P1h	2,683	2,735	0,617	2,754	2,600	0,212
P1i	2,152	2,406	0,043	2,127	2,658	0,000
P2a	1,655	1,544	0,299	1,565	1,329	0,069
P2b	2,188	2,010	0,089	2,189	1,907	0,025
P2c	1,735	1,777	0,660	1,677	1,676	0,996
P2d	1,498	1,500	0,978	1,459	1,459	0,994
P2e	1,360	1,692	0,003	1,500	1,473	0,842

4.1 ZÁJEM O CHEMII

Dimenze *zájmu* o chemii byla v dotazníku zastoupena dvěma tvrzeními: P1a a P2a. Výsledky jsou uvedeny v grafu 2. Vyplývá z nich, že žáci o chemii zájem spíše nemají.



Graf 2: Hodnoty postojů žáků v dimenzi zájem o chemii

P1A CHEMII MÁM RADŠI NEŽ OSTATNÍ PŘEDMĚTY

Ve skupině SOŠ-M byl zaznamenán pozitivní, statisticky významný posun. Podle zjištěných hodnot je $P = 0,023$. Hypotézu H_M : *Mezi postoji žáků oborů SOŠ-M před začátkem středoškolské výuky chemie a po jejím skončení nejsou statisticky významné rozdíly* je na 95% hladině významnosti možno odmítnout. Zjištěný výsledek, přestože se zlepšil, je stále na škále postoje žáků k předmětu neutrální až mírně negativní.

Také ve skupině SOŠ-V byl zaznamenán statisticky významný pozitivní posun. Podle hodnoty $P = 0,038$ je na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ možné hypotézu H_V : *Mezi postoji žáků oborů SOŠ-V před začátkem středoškolské výuky chemie a po jejím skončení nejsou statisticky významné rozdíly* zamítnout. Platí zde totéž, co u skupiny SOŠ-M. Postoje žáků jsou pozitivnější, avšak stále v absolutních číslech neutrální až mírně negativní.

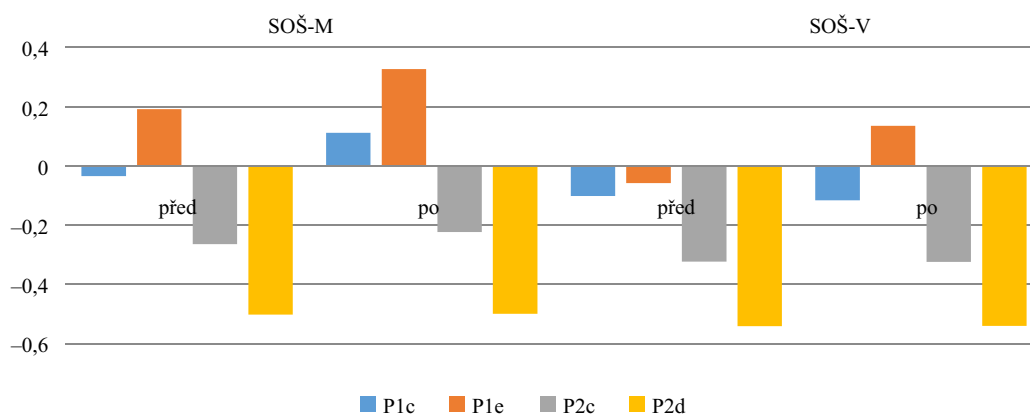
Výsledky tak naznačují, že výuka má na postoje žáků jistý efekt. Pozitivní postoje k tomuto tvrzení nebylo možné očekávat, jelikož se jedná o skupinu žáků, kteří si pro svou další studijní dráhu vybrali zcela odlišné předměty, než je chemie. Nelze tedy předpokládat, že by chemii měli radši než ostatní předměty.

P2A HODINY BYLY NUDNÉ

Názory žáků obou skupin na toto tvrzení se po ukončení výuky chemie významně nelišily od názorů, které získaly na základní škole. Žáci spíše souhlasí, že hodiny byly nudné. Středoškolská výuka tak nezměnila očekávání žáků (srov. Hrabal et al., 1984), jejich motivace učit se chemii je nízká.

4.2 UŽITEČNOST PŘEDMĚTU

Dimenze užitečnosti chemie a poznatků nabytých v chemii pro život žáků byla tvořena čtyřmi tvrzeními: P1c, P1e, P2c, P2d. Hodnoty aritmetických průměrů odpovědí žáků jsou uvedeny v grafu 3. Z něj i z tab. 3 vyplývá, žáci vnímají chemii spíše jako neužitečný předmět.



Graf 3: Hodnoty postojů žáků v dimenzi žáků v dimenzi užitečnost chemie

P1C AŽ DODĚLÁM TUHLE ŠKOLU, ZNALOSTI Z CHEMIE MI BUDOU K NIČEMU

U skupin SOŠ-M a SOŠ-V nedošlo ke statisticky významnému posunu. Žáci uvedli neutrální hodnoty. Vlastní přínos chemie tak stejně jako po absolvování základní školy žáci nevidí. Ke studiu nejsou mimo známek nijak motivováni. Toto zjištění je v rozporu se zjištěním Saltové a Tzougrakiové (2004), v jejichž výzkumu žáci prokázali pozitivní postoj k užitečnosti poznatků chemie. Neutrální výsledek na SOŠ lze považovat za poměrně dobrý, jelikož se dalo předpokládat, že se zaměřením na daný obor se názory žáků ještě více vyhraní.

P1E NA ZÁKLADĚ TOHO, CO JSME SE V CHEMII UČILI, UMÍM VYSVĚTLIT NĚKTERÉ JEVY KOLEM SEBE

Ani v jedné skupině žáků nedošlo v odpovědích ke statisticky významnému posunu. Hodnoty P pro obě skupiny respondentů neumožňují zamítnout nulové hypotézy H_M ani H_V . Postoje žáků k této otázce zůstávají neutrální až mírně pozitivní u skupiny SOŠ-M a neutrální u skupiny SOŠ-V. Ani učitelům na SOŠ se tak nepovedlo to, co jejich kolegům ze ZŠ – dostatečně žákům přiblížit problémy každodenního života. Samotný vzdělávací obsah tak, jak je v RVP SOV uveden, to příliš neusnadňuje. Tato propojení jsou tedy na učiteli a jeho schopnosti hledat spojení s reálným životem žáků. Učitelé, kteří chemii nestudovali, jsou tak v tomto ohledu znevýhodněni.

P2C TO, CO JSTE SE V CHEMII UČILI, SOUUISELO S REÁLNÝM ŽIVOTEM

Rovněž u této otázky nedošlo ke statisticky významnému posunu a ani jednu z nulových hypotéz nelze zamítnout. Žáci SOŠ-M v odpovědích projevují neutrální postoj, žáci SOŠ-V neutrální až mírně negativní postoj. Tato zjištění se shodují s výsledky Prokopa et al. (2007). Učivo podle žáků nemá souvislost s jejich reálným životem. Možnou interpretací je i neschopnost učitelů propojit učivo s reálným životem žáků (srov. Škoda, 2003), přesněji řečeno ukázat žákům výhody znalosti chemie, posunout chemii z tabule/papíru do praxe. Opačný přístup, jak bylo doloženo tímto průzkumem, vede ke ztrátě zbytků motivace žáků učit se tomuto okrajovému předmětu.

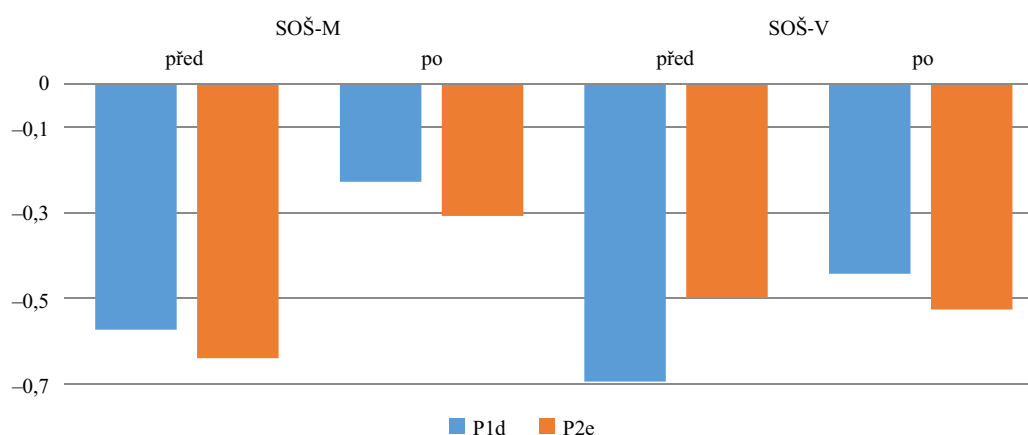
P2D TO, CO JSTE SE V CHEMII UČILI, SOUUISELO S JINÝM PŘEDMĚTEM

Ani na tuto otázku neodpovídali žáci statisticky významně jinak než před začátkem výuky chemie na SŠ. Jejich odpovědi jsou ještě negativnější než v případě tvrzení

P2c. Na škále žáci odpovídali, že učitel zřídka kdy uspěl v propojování učiva chemie s jiným předmětem. Propojování se ovšem nabízí nejen mezi přírodovědnými předměty, ale např. s matematikou, jazyky (CLIL metoda), historií (zvláště úvod do chemie, úvod do organické chemie, chemické výroby apod.). Interdisciplinarita totiž hraje významnou roli ve vnímání aktuálnosti a užitečnosti tématu. Propojení učiva nejen přírodovědných předmětů je vnímáno jako jedno z možných východisek nepříznivého stavu výuky chemie na SOŠ (Rusek, 2013b).

4.3 NÁROČNOST CHEMIE JAKO PŘEDMĚTU

Dimenzi náročnosti chemie tvořila dvě tvrzení P1d a P2e. Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v grafu 4. Chemie je podle odpovědí žáků poměrně náročný školní předmět.



Graf 4: Hodnoty postojů žáků v dimenzi náročnost chemie

P1D CHEMIE JE PRO MĚ JEDEN Z NEJEDNODUŠŠÍCH PŘEDMĚTŮ

Testem ANOVA byla mezi odpověďmi žáků SOŠ-M zjištěna hodnota $P = 0,000$. Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ tak lze vyvrátit hypotézu H_M . V odpovědích žáků byl zaznamenán pozitivní posun směrem k neutrální hodnotě. Tento posun lze interpretovat poměrně uvědomělou volbou obtížnosti učiva. To může být způsobeno snahou učitelů redukovat učivo. Roli může hrát i fakt, že se v případě středoškolské výuky jedná prakticky o opakování učiva ze základní školy. Žáci tak slyší to samé již podruhé a snáze učivu rozumí.

Rovněž ve skupině SOŠ-V byl testem ANOVA na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nalezen statisticky významný rozdíl mezi odpověďmi žáků na začátku a po skončení výuky chemie ($P = 0,022$). Také došlo ke kladnému posunu, hodnota je však pouze posunem k hranici *spíše nesouhlasím* (že by chemie byla jedním z nejjednodušších předmětů).

Cílem výuky samozřejmě není vyvolat v žácích pocit, že je předmět jednoduchý nebo nejjednodušší. Vnímání okrajového předmětu jako obtížného ale dále snižuje motivaci učit se jej ne mu. V propojení s argumentem patřícím do předchozí dimenze pak žáci kladou otázku „K čemu mi to bude?“ nebo „Proč se musím učit takto obtížné věci, když jsem si vybral/a jiný obor?“. Neschopnost učitele tyto otázky zodpovědět pak vede k demotivaci žáků.

P2E PŘIPADAL(A) JSEM SI HLOUPÝ(Á)

Tato položka patřila mezi nejkontroverznější v celém dotazníku. Jelikož je ale používána v ostatních dotaznících měření postojů, byla v průzkumu ponechána. Ve výuce by se neměla projevovat učitelova intelektová převaha nad žáky. Tato položka tak vypovídá nejen o pocitu, který z výuky a učitelova přístupu k výuce žáci mají (následná vazba na dimenzi *učitel* je zde nasnadě), ale i o učitelově volbě učiva a snaze žáků jej zvládnout.

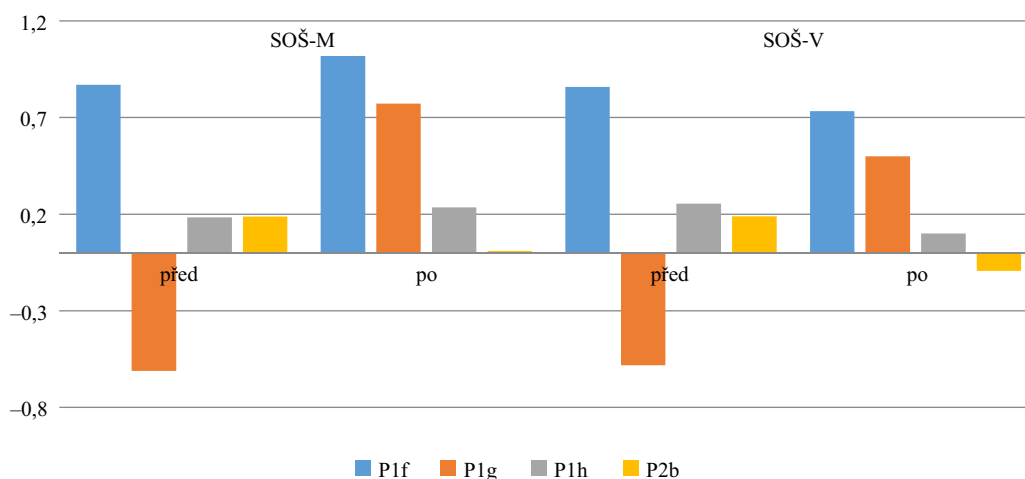
Shodné výsledky obou skupin respondentů neumožňují zamítnout ani jednu z hypotéz (viz hodnoty *P* v tab. 3). Žáci po skončení výuky přiznávají, že si spíše připadali hloupí. To může být způsobeno učitelovým přístupem. Učitelé chemie na ZŠ i SŠ si v podmínkách, kdy je motivace žáků učit se chemii nízká, sjednávají kázeň ve třídě odměřeným přístupem založeným na výuce obtížnějšího učiva za účelem zastrášení žáků (srov. Škoda, 2003). Druhým možným vysvětlením je učitelův nastavené „nepodkročitelné minimum“, které se nemění podle schopností žáků. Možným vysvětlením je ovšem i neochota žáků věnovat se přípravě na předmět, ke kterému již na ZŠ získali negativní postoj (srov. Höffer & Svoboda, 2005).

4.4 UČITEL CHEMIE

Společným jmenovatelem kvality výuky je učitel (Škoda, 2003; Žák, 2008). Jeho učitelské kompetence v současnosti nejlépe popisuje model TPACK (Mishra & Koehler, 2006), který spojuje znalost obsahu, pedagogické kompetence a schopnost práce s informačními a komunikačními technologiemi. Parametry kvalitní výuky postavené na učiteli uvádí na příkladu učitelů fyziky V. Žák (2008).

Jak bylo uvedeno výše v textu, na SOŠ často chemii vyučuje pedagog, který chemii nestudoval (Rusek et al., 2010). Didaktická znalost obsahu je tak omezena, což se o to více projevuje při výuce nemotivovaných žáků.

V tomto průzkumu je dimenze učitele tvořena tvrzeními P1f, P1g, P1h a P2b. Výsledky pro tuto dimenzi jsou uvedeny v grafu 5.



Graf 5: Hodnoty postojů žáků v dimenzi učitel chemie

P1F NÁŠ UČITEL(NAŠE UČITELKA) ROZUMĚL(A) CHEMII

Reálná možnost posoudit znalosti učitele chemie je pohledem žáků velmi nízká. Přesto se ale v praxi objevují učitelé, kteří jsou „o lekci před žáky“. Výklad čtou

z učebnice, neodpovídají na otázky žáků, dělají chyby ve výpočtech, diktují něco jiného než je v učebnici apod. To žáci rychle poznají. Odpovědi na tvrzení P1f tak mají smysl.

Testem ANOVA nebyly ani pro jednu skupinu zjištěny hodnoty, které by umožňovaly zamítnout jednu ze stanovených hypotéz. Žáci SOŠ-M i SOŠ-V souhlasí s tím, že jejich učitelé na ZŠ i SŠ chemii rozumí.

P1G CHTĚL(A) BYCH MÍT RADĚJI JINÉHO UČITELE (JINOU UČITELKU) CHEMIE

Data získaná jako odpověď na toto tvrzení je zapotřebí interpretovat opatrně. Způsobem sběru dat byl až v novém školním roce minimalizován efekt hodnocení učitele podle hodnotícího stupně, kterým klasifikoval daného respondenta. Žáci by přesto učitele rádi změnili. Toto zjištění interpretuje Škoda (2003) nedostatkem pochval a autoritářským přístupem, které celkově ovlivňují dimenzi *učitel*.

Testem ANOVA dat získaných od skupiny žáků SOŠ-M i SOŠ-V nebyly získány hodnoty, které by umožňovaly zamítnout stanovené hypotézy. Žáci SOŠ-M souhlasí s tím, že by chtěli mít jiného učitele chemie. Žáci SOŠ-V odpověděli zcela neutrálně.

První nabízející se možností pro tento stav je známkování. Žáci na ZŠ nedostávají z chemie příliš dobré známky (Rusek et al., 2010). Praxe na SOŠ naznačuje totéž. Pro postoje žáků dotvořené na SOŠ je pak druhou možnou interpretací vliv množství vyučovacích hodin (a tím i množství učiva) při stálém názoru na užitečnost předmětu. Na SOŠ-M, kde bývají většinou 2 vyučovací hodiny, a tím i větší množství učiva oproti jedné vyučovací hodině na SOŠ-V, tak žáci získají vůči učiteli větší averzi pro jeho nároky.

Vzhledem k celkové zjištěné hodnotě postoje žáků k chemii pak pravděpodobně postoj k předmětu žáci spojují i s postojem k učiteli. Je pravděpodobné, že i na začátku do výuky zapálený učitel sklouzne ke klasickým vyučovacím metodám, častějšímu zkoušení a testům poté, co se mu nedaří nijak žáky zaujmout pro předmět a udržet tak klid ve třídě. To se pak projeví v postojích žáků k němu. Reakcí učitele je pak náročnost a obtížnost učiva (srov. Škoda, 2003).

P1H NÁŠ UČITEL (NAŠE UČITELKA) NÁM CHEMII VYSVĚTLOVAL(A) VELMI ZAJÍMAVĚ

Ani u tohoto tvrzení nebyly testem ANOVA na 95% hladině významnosti zjištěny statisticky významné rozdíly. Údaje od obou skupin jsou srovnatelné. Oproti začátku školního roku se hodnoty udané žáky SOŠ-M statisticky nevýznamně zvýšily, zatímco u žáků SOŠ-V naopak. Celkové hodnoty jsou neutrální až mírně pozitivní. Žáci tak pravděpodobně oceňují snahu učitele. Je tak překvapivé, že by přesto učitele chemie chtěli vyměnit (viz P1g).

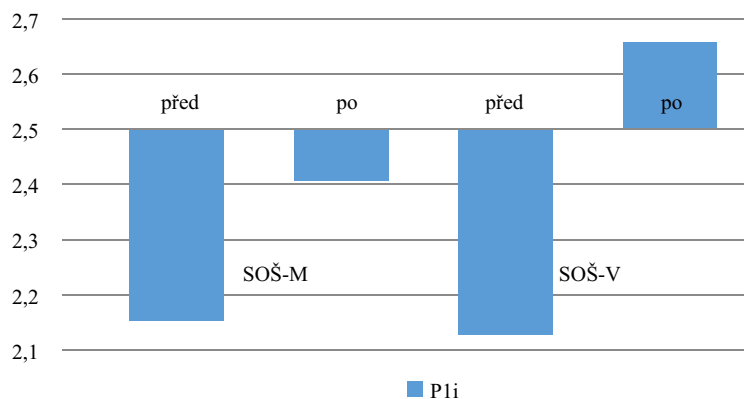
P2B BYLO VIDĚT, ŽE NÁŠ UČITEL (NAŠE UČITELKA) UČÍ CHEMII RÁD(A)

Žáci SOŠ-M toto tvrzení hodnotili podobně jako na začátku roku. Testem ANOVA nebyla zjištěna hodnota P , která by umožňovala zamítnout nulovou hypotézu H_M . Celkově odpověděli žáci SOŠ-M neutrálně. Hodnoty udané žáky SOŠ-V po použití testu ANOVA na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ na základě hodnoty $P = 0,025$ umožňují zamítnout H_V . Žáci SOŠ-V hodnotí učitelovo zaujetí pro výuku významně hůře než zaujetí svého učitele na základní škole. Celkové hodnoty jsou však pouze mírně záporné. Učitelé na SOŠ se tak podle výsledků nesnaží motivovat žáky ani svým zapálením pro předmět. To v případě učitelů na SOŠ může opět pramenit

z jejich neaprobovanosti, dále také z demotivovanosti vyučovat okrajový, žáky neoblíbený předmět.

4.5 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE VE VÝUCE

Využívání informačních a komunikačních technologií (ICT) ve výuce je v současnosti již běžnou, i když stále hojně diskutovanou komponentou výuky. Podle již citovaného modelu Mishry a Koehlera (2006) se současný učitel bez ICT neobejde. Na úrovni SOŠ zapojování ICT může napomoci nejen lépe zobrazit probírané děje, jevy a skutečnosti, může také napomoci eliminovat nedostatek vybavení na provádění pokusů, použije-li učitel např. videa.² Z tohoto důvodu byla jedna položka dotazníku věnována také ICT.



Graf 6: Hodnoty postojů žáků v dimenzi technologie

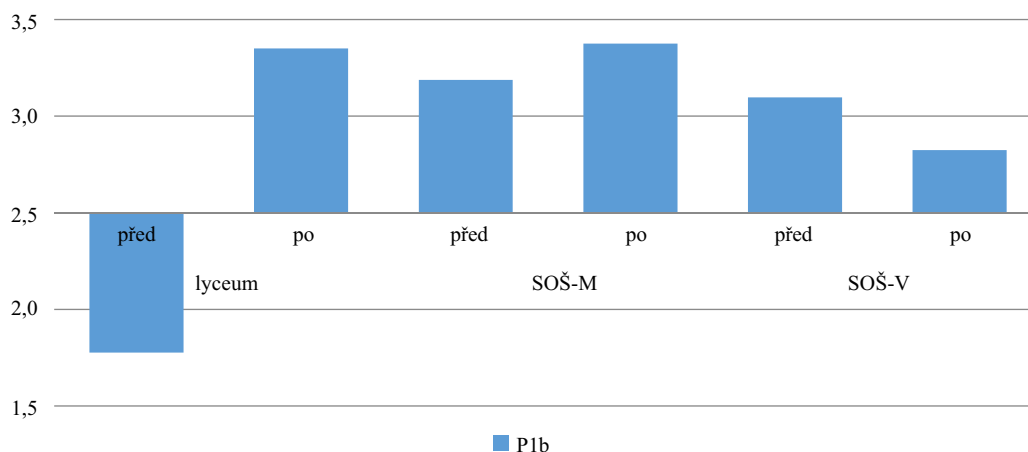
P1i NÁŠ UČITEL (NAŠE UČITELKA) NEVYUŽÍVAL(A) TECHNIKU (POČÍTAČ, INTERAKTIVNÍ TABULE, PROJEKTOR)

V obou dvou skupinách byl zaznamenán pozitivní trend. Testem ANOVA bylo u odpovědí skupiny SOŠ-M zjištěno $P = 0,043$, což umožňuje zamítnout H_M . Využití ICT učiteli SOŠ je četnější než na ZŠ, avšak stále v neutrálních až mírně negativních hodnotách. Rovněž u skupiny SOŠ-V bylo testem ANOVA na hladině významnosti 0,05 zjištěno $P = 0,000$. Hypotézu H_V tak bylo možné pro tuto položku zamítnout. Hodnoty této položky jsou neutrální až mírně pozitivní. Tento jev by mohl v budoucnu mít kladný vliv na postoje žáků. Prostřednictvím výukových i jiných videí, animací, ale i programů a her by bylo možné poutavou formou představovat žákům i taková témata, která by při běžné výuce žáky nudila.

4.6 POKUSY V HODINÁCH CHEMIE

Školní pokusy jsou základní složkou výuky chemie. Důvodů nebo spíše omluv učitelů pro jejich nezařazování je několik. Nejčastěji zmiňovaným je nedostatek vybavení pro provádění pokusů na SOŠ (viz Rusek, 2010). Ten je v současnosti možno eliminovat dostupnými soupravami (Beneš et al., v tisku). Klíčovou je tedy metodická podpora učitele a jeho ochota pokusy do výuky zařadit. V dané situaci, kdy vyučující často chemii nestudoval (Rusek et al., 2010), je právě metodická podpora klíčovou záležitostí.

²Dostupné z <http://studiumchemie.cz>.



Graf 7: Hodnoty postojů žáků v dimenzi pokusy v chemii

P1B PROVÁDĚNÍ POKUSŮ V CHEMII JE NUDA

Žáci SOŠ-M hodnotili pokusy na SOŠ pozitivně (viz tab. 3). Na základě hodnoty $P = 0,027$ je na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ možno hypotézu H_M zamítnout i pro toto tvrzení. Byl zjištěn pozitivní posun. Žáci SOŠ-V hodnotili pokusy ve výuce rovněž pozitivně. Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ je dle $P = 0,008$ možno zamítnout H_V . Ve srovnání se začátkem školního roku se však jedná o statisticky významný propad. Žáci hodnotí pokusy méně pozitivně.

Interpretací pro zjištěná data je možných několik. Dle pasáže dotazníku, která není součástí tohoto textu, byly skupině žáků SOŠ-M i SOŠ-V prezentovány pokusy pouze *zřídka kdy*. Stejnou odpověď (zřídka kdy) uvedli žáci i na otázku, jak často měli možnost provádět pokusy sami. Odpověď žáků je tedy spíše přáním mít ve výuce více pokusů. To ovšem závisí na učitelích.

5 ZÁVĚR

Předkládaný průzkum doplňuje již poměrně bohatou sadu informací o postojích českých žáků k chemii o údaje od nejpočetnější skupiny žáků – žáků středních odborných škol nechemického zaměření. Právě tato skupina tvoří více než tři čtvrtiny celkové populace středoškoláků. Její postoje jsou pak většinovými, pokud jde o názor budoucí společnosti na chemii.

Cílem tohoto průzkumu bylo zjistit, jaký vliv má zařazení výuky chemie do RVP SOV oborů, kde před kurikulární reformou vyučována nebyla. Na základě výsledků průzkumu byly pro vybrané otázky zjištěny statisticky významné rozdíly mezi postoji žáků na začátku středoškolské výuky chemie a na jejím konci. Položek dotazníku, tedy jevů v edukačním procesu, ve kterých došlo ve výuce na SOŠ oproti výuce na ZŠ ke změně, byla však menšina. Formulované nulové hypotézy bylo tedy možno zamítnout pouze u několika tvrzení.

Ve většině sledovaných dimenzích navíc došlo k pozitivnímu posunu, což naznačuje, že zařazení výuky chemie i pro žáky SOŠ má jistý vliv. Zjištěné hodnoty jsou však stále převážně negativní nebo neutrální. Výsledky průzkumu tak lze podpořit tvrzení, že je výuce chemie na SOŠ účelné věnovat soustředěnou pozornost. Jejím prostřednictvím je možné vylepšit postoje žáků k chemii. Vezmeme-li v úvahu, že právě tito žáci jsou těmi, kteří budou tvořit veřejné mínění dospělé populace, jedná se o velice účelný krok.

Z hlediska zjištěných údajů, ale i vlivu na edukační proces, jsou nejzajímavější údaje v dimenzi *učitel*. Žáci souhlasili s tím, že se jejich učitel(ka) v chemii vyzná. Znalostí obsahu (CK) tedy učitelé podle dotazovaných žáků disponují. K zajímavosti výkladu jsou však žáci zdrženlivější. Výklad nehodnotili jako nezajímavý, ovšem ani jako zajímavý. Přitom právě zajímavé pojetí výuky je tím, čím by mohli učitelé nemotivované žáky zaujmout. To však vyžaduje schopnost improvizovat, což učitelům (tím více, jde-li o učitele, kteří chemii nestudovali) způsobuje problém (Veselský & Hrubíšková, 2009). Škodou (2003) označený důvod spíše negativních postojů k učitelům – málo pochval a autoritářský přístup založený na náročnosti a obtížnosti učiva – je pravděpodobným zdrojem přetrvávajícího názoru žáků SOŠ, kteří by raději měli jiného učitele chemie.

Pedagogická znalost (PK) a pedagogická znalost obsahu (PCK) učitelů je podle žáků na nižší úrovni. To potvrzují i názory respondentů na zapálení učitele pro obor. I zde žáci necítili, že by jejich učitel(ka) učil(a) chemii rád(a). Mishrův a Koehlerův (2006) model TPACK doplňuje využívání technologií učitelem. Tomu v tomto průzkumu nebylo věnováno více pozornosti. Zdá se, že i znalost jak využívat technologie (TK), navíc ve výuce (TPK), je také nízká. Důvodem těchto (očekávaných) zjištění je jednak nízká aprobovanost učitelů především na SOŠ-V (Rusek et al., 2010), jedna také pravděpodobně celkový přístup k výuce k výuce okrajového předmětu. Faktor vnější motivace uvedený M. Kekule a V. Žákem (2010) – dobré známky – zde také neplatí, srovnáme-li výsledky žáků gymnázií, lyceí, SOŠ-M a SOŠ-V (Rusek et al., 2010).

Dle očekávání byl zjištěn nízký zájem žáků o chemii jako předmět. Tato dimenze úzce souvisí s dimenzí užitečnosti předmětu jednak v reálném životě, jednak pro vysvětlování různých jevů kolem sebe. Žáci jsou neutrální v názoru na užitečnost v chemii nabytých poznatků pro svůj další život. Učivo však vnímají jako poměrně nereálné, vzdálené jejich životu, což souvisí např. s postoji žáků k učivu biologie zjištěnými Prokopem et al. (2007). Objevuje se zde také rozdíl mezi hodnocením užitečnosti chemie žáky gymnázia a žáky SOŠ (srov. Švandová & Kubiátko, 2012). Nejnižší hodnoty pak žáci uvedli u tvrzení, jestli učivo chemie souvisí s jiným školním předmětem. I zde se tedy projevuje nízká pedagogická znalost obsahu učitelů, kteří nejsou schopni podávat učivo v souvislosti s poznatky z jiných předmětů. Situace je složitější než na základní škole nebo na gymnáziích. Interdisciplinární přesahy jsou však možné i v RVP SOV, a to nejen v rámci vzdělávací oblasti Přírodovědné vzdělávání (Rusek & Köhlerová, 2012). Zájem žáků o předmět by mohlo zvýšit také častější zapojování pokusů, které jsou mezi žáky oblíbené (Rusek, 2011b, 2013a; Beneš et al., v tisku). Podle výsledků tohoto průzkumu by pokusy přivítali žáci SOŠ-M. Žáci SOŠ-V zůstali proti očekávání poměrně neutrální. Výsledek může být ovlivněn učitelem, který s prováděním dostatečně poutavých a na reálné děje zaměřených pokusů nemá zkušenosti.

Značný vliv na motivaci žáků a tím i postoj k předmětu má i vnímání náročnosti předmětu. To je zvláště důležitým faktorem v prostředí, kdy žáci nepovažují předmět vzhledem k odbornému zaměření studovaného oboru za důležitý. Chemii a její učivo žáci vnímají spíše jako obtížný předmět (srov. Škoda, 2003). Při výuce si také často připadají hloupí. Zde se mimo již výše uvedené pedagogické znalosti obsahu může jednat o metodu, jakou si učitel sjednává ve třídě kázeň. Demotivovaní žáci nevěnují výuce dostatečnou pozornost a v hodinách vyrušují. Zařazováním pro žáky obtížných prvků učiva, jakými jsou v chemii např. názvosloví, chemické výpočty nebo vyčíslování rovnic (Rusek, 2013a), dosáhne učitel alespoň částečně vnější motivace známkováním (viz Hrabal et al., 1984), navíc udrží kázeň ve třídě.

Součástí předloženého průzkumu byla i pasáž zaměřená na jednotlivá témata ve výuce chemie. Výsledky však přesahují rámec tohoto příspěvku. I tyto informace jsou velice podstatné pro zmapování edukační reality SOŠ nechemického zaměření. Zjištění o efektivitě výuky chemie v současném pojetí pak může být nejen výchozím bodem pro revizi RVP SOV, ale i tvorbu příslušných standardů. V neposlední řadě pak získané informace mohou posloužit při tvorbě podpůrných prostředků výuky chemie přímo pro učitele, kteří se na SOŠ nechemického zaměření potýkají s výše uvedenými problémy.

Autor se v další práci hodlá zabývat podmínkami pro výuku chemie na SOŠ nechemického zaměření. Plánovaným rozšířením předkládaného průzkumu jsou přímá pozorování edukačního procesu na SOŠ nechemického zaměření s cílem soustředit pozornost na činnost učitele. Vodítkem by mohly být parametry kvality výuky publikované Žákem (2008), jejichž většina je přímo ovlivněna působením učitele, dále pak zájem žáků o vybraná témata přírodovědných předmětů s integrujícím potenciálem.

LITERATURA

- Beneš, P. et al. (v tisku). Tradice a současný stav pomůckového zabezpečení edukačního chemického experimentu v České republice. *Chemické listy*.
- Bílek, M. (2008). Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. *Acta Didactica* (2). Dostupné z: http://lide.uhk.cz/prf/ucitel/bilekma1/ukfdch/Acta_Zajem.pdf
- Bílek, M. & Řádková, O. (2006). Přírodní vědy ve škole – analýza zájmu patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií v České republice. Paper presented at *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu*, Plzeň (pp. 29). ZČU.
- Čáp, J. & Mareš, J. (2001). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál.
- Hassan, G. (2008). Attitudes toward science among Australian tertiary and secondary school students. *Research in Science & Technological Education*, 26(2), 129–147.
- Höffer, G. & Svoboda, E. (2005). Některé výsledky celostátního výzkumu: Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky. Paper presented at *Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2*, (52–70). Plzeň: Západočeská univerzita.
- Hrabal, V. et al. (1984). *Psychologické otázky motivace ve škole*. Praha: SPN.
- Kekule, M. & Žák, V. (2010). Selected attitudes of students to physics at school in the Czech Republic. *Scientia in educatione*, 1(1), 51–71.
- Kubiatko, M. et al. (2012). Vnímání chemie žáky druhého stupně základních škol. *Pedagogická orientace*, 22(1), 82–96.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1 017–1 054.
- OECD. (2012). *PISA 2012 assessment and analytical framework*: OECD Publishing.
- Osborne, J. et al. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1 049–1 079.
- Prokop, P. et al. (2007). Slovakian students' knowledge of and attitudes toward biotechnology. *International Journal of Science Education*, 29(7), 895–907.

- Rusek, M. (2010). Současný stav výuky chemie na SOŠ – 2. díl. *Metodický portál RVP.cz*. Dostupné z <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/O/6955/SOUCASNY-STAV-VYUKY-CHEMIE-V-SOS-%E2%80%93-2-DIL.html>
- Rusek, M. (2011a). Chemie pro žáky SOŠ nechemického zaměření. Paper presented at *Místo vzdělávání v současné společnosti: paradigma – ideje realizace*, Praha (pp. 7). Brno: Tribun.
- Rusek, M. (2011b). Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách. *Scientia in educatione*, 2(2), 23–37.
- Rusek, M. (2013a). Vliv výuky na postoje žáků SOŠ k chemii. *Scientia in educatione*, 4(1), 33–47.
- Rusek, M. (2013b). *Výzkum postojů žáků středních škol k výuce chemie na základní škole*. [Ph.D. Disertační práce], Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Praha.
- Rusek, M. et al. (2010). K přírodovědnému vzdělávání na SOŠ. *Biologie – chemie – zeměpis*, 1, 19–26.
- Rusek, M. & Köhlerová, V. (2012). Výuka chemie na SOŠ s ohledem na zaměření jednotlivých oborů. Paper presented at *Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodných vied*, Smolenice (312–316). Trnava: TU v Trnavě, Pdf.
- Rusek, M. & Pumpr, V. (2009). Výuka chemie na SOŠ nechemického směru. Paper presented at *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX.*, Hradec Králové (200–206). Hradec Králové: Gaudeamus.
- Salta, K. & Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88(4), 535–547.
- Škoda, J. (2001). Trendy oblíbenosti chemie během studia na víceletých gymnáziích. Paper presented at *Aktuální otázky výuky chemie X*, Hradec Králové (235–240). Hradec Králové: Gaudeamus.
- Škoda, J. (2003). *Od chemofobie k respektování chemizace*. [Ph.D. Disertační práce], Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Praha.
- Švandová, K. & Kubiátko, M. (2012). Faktory ovlivňující postoje studentů gymnázií k vyučovacím předmětům chemie. *Scientia in educatione*, 3(2), 65–78.
- Veselský, M. (1997). Postoje a připomienky žiakov 1. ročníkov gymnázia, stredných odborných škôl a učilíšť k obsahu učebného predmetu chémie na základnej škole. *Biológia, ekológia, chémia*, 2(2), 24–25.
- Veselský, M. & Hrubíšková, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, (3), 45–64.
- Vojtěch, J. & Paterová, P. (2014). *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* (pp. 48). Retrieved from http://www.nuv.cz/uploads/Vzdelavani_a_TP/VYVOJ2013_pro_www.pdf
- Žák, V. (2008). Zjišťování parametru kvality výuky fyziky. *Pedagogika*, 1, 61–72.

MARTIN RUSEK, martin.rusek@pedf.cuni.cz
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
Katedra chemie a didaktiky chemie
M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1, Česká republika