

Sémantický diferenciál jako jedna z možností zkoumání postojů k chemii u žáků druhého stupně základních škol

Milan Kubiátko

Abstrakt

Příspěvek v první řadě poskytuje příklad, jak pracovat se sémantickým diferenciálem, v druhé řadě je zaměřen na zjištění postojů k chemii na základě dat získaných prostřednictvím sémantického diferenciálu. Chemie patří mezi málo oblíbené školní předměty, jak v domácím, tak i zahraničním prostředí. Na zkoumání vnímání chemie se nejčastěji používají dotazníky se škálovanými položkami. Použití sémantického diferenciálu patří mezi málo používané metody získávání dat. Cílem výzkumného šetření bylo zjistit postoje žáků základních škol k chemii za použití sémantického diferenciálu, dále byl zjišťován vliv ročníku a genderu na postoje žáků druhého stupně ZŠ k chemii. Výzkumného šetření se zúčastnilo 71 respondentů, kterým byl distribuován výzkumný nástroj s 20 adjektivy na 7bodové škále. Po obdržení dat byla stanovena reliabilita použitím Cronbachova alfa, která indikovala spolehlivost výzkumného nástroje. Použitím faktorové analýzy byla adjektiva rozdělena do čtyř dimenzí. Na základě průměrného skóre byl indikován neutrální postoj k chemii. Pomocí t-testu byl zjišťován rozdíl mezi skupinami proměnných gender a ročník. Chlapci vnímali chemii významně pozitivněji v porovnání s dívkami, mladší žáci vnímali chemii pozitivněji než starší.

Klíčová slova: chemie, postoje, sémantický diferenciál, žáci druhého stupně základních škol.

Semantic Differential as One of the Possibilities of Investigating Lower Secondary School Pupils' Attitudes toward Chemistry

Abstract

First, the study provides an example of work with semantic differential and second, it focuses on research on attitudes toward chemistry on the basis of data obtained via semantic differential. Chemistry belongs among less favorite school subjects, both in the Czech Republic and abroad. Questionnaires with scaled items are the most often used research tools for the investigation of attitudes towards chemistry. Semantic differential is used relatively rarely. The aim of research was to find out lower secondary school pupils' attitudes towards chemistry and investigate the influence of grade and gender on the

attitudes toward chemistry with the use of semantic differential. The sample consisted of 71 lower secondary school pupils. The research tool comprised 20 adjectives on the seven point scale. The reliability of the research tool was determined by the use of Cronbach's alpha coefficient, which indicated high reliability. The factor analysis divided adjectives into four dimensions. The neutral attitude toward chemistry was detected on the basis of mean score. T-test showed a statistically significant gender differences with boys achieving a higher score. Youngest pupils also achieved a higher score in comparison with the older ones, but the difference was not statistically significant.

Key words: chemistry, attitudes, semantic differential, lower secondary school pupils.

1 ÚVOD

Chemie je jednou z věd, se kterou se běžně setkáváme v našem okolí a každodenních činnostech (léčiva, kosmetika, potraviny). Vzdělávací cíle vyučovacího předmětu chemie jsou také zaměřeny na pozorování a bezpečnost, aby žáci byli seznámeni s tím, co a jak jim může prospět či uškodit. Proto by žáci měli jejímu studiu věnovat více času a nepovažovat ji jako povinnost, ale jako cestu jak zjistit, co se děje kolem nás. Na základních školách je chemie řazena mezi neoblíbené předměty (Beauchamp & Parkinson, 2008). Většina lidí si vytváří určitý postoj či hodnoty k věcem, které ani neznáme nebo jsme se s nimi setkali jen zřídka. Žáci to mají u vyučovaných předmětů stejné, vytvoří si na základě několika informací postoj k danému předmětu a následně je těžké jejich postoje ovlivnit. Od toho faktu se dále odvíjí jejich život. Proto je důležité jak vzdělávání, tak škola samotná. Škola by měla být tím, kdo žákům poskytne více informací a bude se snažit dokázat, že ne vždy je první dojem ten pravý.

2 SÉMANTICKÝ DIFERENCIÁL JAKO METODA NA ZKOUMÁNÍ POSTOJŮ

Možnosti zkoumání postojů k chemii (ale i k ostatním předmětům) jsou různé. Mezi nejčastěji používané metody patří dotazník, a to nejen v lokálních, ale i zahraničních výzkumných šetřeních. Je možné se setkat i s jinými metodami, například se sémantickým diferencíálem – podobně jako dotazník se používá k měření postojů či hodnotících názorů. Podstatou je, že k nějakému hodnocení objektu (pojmu, osobě) je zadán seznam dvojic adjektiv s hodnotícími významy (např. silný–slabý, užitečný–neužitečný), mezi nimiž je zavedena nejčastěji sedmibodová škála (Průcha & Veteška, 2012). Škály bývají vyjádřeny v grafické formě a respondenti mohou například zakroužkovat na každé škále bod, který odpovídá jejich hodnocení příslušné vlastnosti. Spojením zakroužkovaných bodů se získá křivka, z níž je patrné jak hodnocení objektu, tak i hodnocení jeho jednotlivých vlastností. Údaje, získané dotazy od jednotlivých respondentů, umožňují zjistit jak průměrné hodnocení jednotlivých vlastností, tak i průměrné hodnocení objektu jako celku (Machková, 2009). Tato metoda je vhodná při podrobnější analýze faktorů ovlivňujících určitou situaci, náhledů jednotlivců či menších skupinek v týmu na určitý jev apod. (Horská, 2009). Sémantický diferencíál má několik výhod v porovnání s dotazníkem obsahujícím škálované

položky. Jak uvádějí Friberg, Martinussen a Rosenvinge (2006), je to například větší konzistentnost dat při faktorové analýze, vytváření smysluplnějších skupin položek při dané analýze a další. Výše zmínění autoři mluví o vyšší reliabilitě a validitě při použití dat, které byly získány sémantickým diferencíalem než daty obdrženými použitím škálovaných položek. S použitím sémantického diferencíálu je možné se setkat v pedagogických výzkumech, například Vašátková a Chvál (2010) při řešení problematiky autoevaluace školy, při používání ICT ve vzdělávacím procesu (Pustínová, 2012), ale i dalších různých vědních oblastech, jako je speciální pedagogika (Kocourková & Šafránková, 2012) nebo i jiných oborech, např. potravinářství (Kozák & Fusek, 2005). Detailní informace o použití sémantického diferencíálu je možné najít v různých metodologických publikacích (např. Ferjenčík, 2000; Urbánek, 2003).

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V následující kapitole budou stručně popsány základní výsledky výzkumných studií zabývajících se problematikou zkoumání postojů k chemii jako vyučovacího předmětu. Jednou z mála prací, která použila sémantický diferencíál jako metodu na zkoumání postojů žáků středních škol k chemii, byla studie od Bauera (2008), který zkoumal platnost a spolehlivost sémantického diferencíálu prostřednictvím třech skupin žáků, kteří se lišili zkušenostmi s chemií. Výzkumným nástrojem byl dotazník s 20 otázkami, které se týkaly zájmu a užitku, úzkosti, duševní dostupnosti, emocionálního uspokojení a strachu. Bylo zjištěno, že žáci reagují na chemii konzistentním způsobem, čím více jsou s ní seznámeni, tím jsou jejich postoje pozitivnější. Pozitivní vztah byl pozorován i při zjišťování korelace mezi úspěšností a postoji k chemii.

Na vliv interakce mezi ročníky a pohlavím u žáků středních škol v Hong-kongu se zaměřil Cheung (2007). Výzkumným nástrojem byl dotazník rozdělený do 4 dimenzí: 1. Obliba teoretické výuky chemie, 2. Obliba chemie v laboratoři, 3. Záliba ve studiu chemie, 4. Význam středoškolské chemie. Výzkum nebyl zaměřen na postoj jako takový, ale autor zkoumal dimenze samostatně. Pozitivní význam se objevil u prvních dvou dimenzí. Vliv genderu a ročníku byl podstatný, bylo zjištěno, že chlapci mají více v oblibě teoretické hodiny, oblíbenost chemie je celkově vyšší u chlapců než u dívek. Dále prokázal závislost na ročníku, tzn. čím vyšší ročník, tím je oblíbenost chemie nižší.

Salta a Tzougraki (2004) zkoumaly podobně jako Cheung postoje k chemii u středoškolských žáků (řeckých). Výzkumným nástrojem byl dotazník se čtrnácti položkami, rozdělen do 4 dimenzí (zájem o chemii, význam chemie, obtížnost chemie, užitečnost chemie pro kariéru a život). Práce dále zjišťovala, zda má na postoj žáků k chemii vliv gender, studijní obor či úspěšnost v daném oboru. Byly vyhodnocovány jednotlivé dimenze, u většiny byl postoj neutrální, užitečnost chemie pro kariéru byla vyhodnocena negativně a užitečnost chemie pro život byla vyhodnocena jako pozitivní. Zájem o chemii vyznačovali více chlapci než dívky, protože dívky označily chemii jako náročnější. Při zkoumání vlivu studijního oboru dosahovali nejlepších výsledků žáci, kteří se specializují na vědu a medicínu. Nejvyšší korelace byla zaznamenána mezi náročností a úspěšností v chemii, tzn. čím je chemie náročnější, tím je menší úspěšnost žáků.

Hofstein a Mamlok-Naaman (2011) zjišťovali pozitivní rozvoj postoje a zájmu o chemii pomocí dotazníku na středních školách. Postoje k chemii u žáků jsou různorodé, nenalezneme jednoznačný návod, jak ovlivnit oblíbenost chemie a více ji

studentům přiblížit. Autoři uvádí, že záleží na stylu učení, motivaci či pohlaví. Výrazně pozitivnější vztah k chemii měly dívky.

Jak je zřejmé z výše uvedeného textu, častou vybranou skupinou respondentů jsou žáci středních škol. Zahraniční zdroje nabízí i studie, kde výzkumným vzorkem byly žáci základních škol, studie jsou však staršího data. Například Dhindsa a Chung (1999) se zaměřili na vnímání chemie žáky ve čtyřech dimenzích (radost, motivace, strach a důležitost chemie). Autoři zjistili pozitivnější vnímání chemie u dívek než u chlapců. Menis (1983) měřil úroveň postojů u žáků izraelských základních škol pomocí dotazníku se škálovanými položkami. Postoje byly měřeny nejen v obecné rovině, ale též v dalších čtyřech dimenzích: zájem o chemii, využití chemie, důležitost chemie a radost z chemie. Autor zjistil pozitivnější vnímání chemie u chlapců než u dívek.

Z domácích zdrojů je možné uvést výzkum autorů Kubiátka, Švandové, Šibora a Škody (2012), kteří se zaměřili nejen na vliv genderu na utváření postojů k předmětu chemie, ale také na vliv ročníku, oblíbeného předmětu a celkový postoj žáků k chemii. Jako výzkumný nástroj byl použit dotazník obsahující 25 škálovaných položek Likertova typu. Použitím faktorové analýzy byly položky rozděleny do 4 dimenzí (1. Zájem o chemii, 2. Význam chemie, 3. Budoucí život a chemie, 4. Chemické experimenty). Bylo zjištěno, že žáci chápou význam chemie, jeví o ni zájem a též pozitivně vnímají chemické experimenty. Děvčata dosahovala pozitivnějšího postoje k chemii než chlapci. Žáci s oblíbeným přírodovědným předmětem dosahovali pozitivnějšího postoje k tomuto předmětu v porovnání se žáky, kteří mají oblíbený předmět jiný než přírodovědný. Žáci obou ročníků dosáhli přibližně vyrovnaného skóre.

Bílek (2008) se zabýval možností zkoumání postojů žáků k přírodovědným předmětům. Pro tuto studii byla data srovnávána s výsledky mezinárodního projektu ROSE. Výzkumným nástrojem byly dotazníky, které byly rozdány v 9. ročnících ZŠ a kvartách osmiletých gymnázií. Provedené analýzy vykazují, že rozdíly v zájmu o přírodovědné předměty na ZŠ a gymnáziích v České republice nejsou příliš výrazné. Veselský a Hrubíšková (2009) zjišťovali hodnocení přírodovědných předmětů žáky posledního ročníku základních škol, ke kterým zařadili geologii a matematiku. Chemie se z hodnocených předmětů umístila na čtvrtém místě, lépe byla hodnocena geologie, fyzika a zeměpis. Oblíbenost předmětů byla zjišťována prostřednictvím dotazníku se škálovanými položkami, které ukázaly negativní vnímání chemie. Důležitost chemie pro žáky byla zjišťována pomocí procentuálního vyjádření, kde méně jak polovina žáků považuje chemii za důležitou a při porovnávání chlapců a dívek nebyl zjištěn téměř žádný rozdíl. V další studii zkoumali Pavelková, Škaloudová a Hrabal (2010) mimo jiné oblíbenost, náročnost a význam jednotlivých předmětů u žáků druhého stupně základních škol. Jako výzkumný nástroj sloužil autorův dotazník se škálovanými položkami. Chemie byla žáky hodnocena jako neoblíbený, náročný a málo významný předmět. Rozdíl mezi chlapci a dívkami nebyl zjištěn v žádné charakteristice. Dopita a Grecmanová (2008) provedli šetření u žáků základních škol, přičemž z výsledků je možné konstatovat, podobně jako v předešlém případě, neoblíbenost fyziky a chemie. Ze čtrnácti obvykle vyučovaných předmětů na základních a středních školách a víceletých gymnáziích obsadily fyzika a chemie třinácté resp. čtrnácté místo. Rusek (2011) zkoumal postoj žáků k chemii na středních odborných školách s nechemickým zaměřením. Výzkumným nástrojem byl dotazník se 4 otevřenými otázkami. Z výsledků je patrné, že žáci mají k chemii negativní postoj. Stejný autor o dva roky později (2013) zjišťoval postoj žáků k chemii na středních odborných školách s nechemickým zaměřením. Výzkumným nástrojem byl dotazník

se 3 otevřenými otázkami a 1 škálovanou. Dotazník byl rozdán na začátku a konci školního roku a výsledky byly porovnány. Postoj k chemii byl u žáků negativní.

Prezentovaná studie měla dva cíle. Prvým z nich bylo adaptovat výzkumný nástroj v podobě sémantického diferenciálu pro české (případně slovenské) výzkumné prostředí. Druhým cílem bylo detekovat postoje žáků druhého stupně základních škol k předmětu chemie. Je nutno brát v potaz, že se jedná jen o předběžné výsledky. Protože ve výzkumném vzorku byli zastoupeni jak chlapci, tak dívky a také žáci osmého i devátého ročníku, byly zkoumány rozdíly i mezi těmito proměnnými.

4 METODIKA

4.1 VÝZKUMNÝ VZOREK

Výzkumný vzorek byl tvořen 71 žáky základní školy. Základní škola byla s tradiční formou vyučování bez aplikace alternativních vyučovacích forem, které by mohly mít vliv na výsledky. Výběr jak žáků, tak školy byl záměrný, protože šlo o implementaci výzkumného nástroje pro prostředí České republiky. Záměrný výběr je považovaný za vhodný právě u výzkumů, které mají charakter pilotní studie nebo předvýzkumného šetření, kde dochází k ověřování výzkumného nástroje (např. Cohen, Manion & Morrison, 2007). Shodné tvrzení je možné najít i ve výzkumných pracích, které se zabývaly realizací pilotních studií (např. Hertzog, 2008). Průměrný počet žáků na jednu třídu je 17,80. Tento nízký počet je dán tím, že jde o poměrně malou základní školu a počet žáků se odvíjí od počtu dětí z okolních vesnic. Mezi respondenty bylo 36 děvčat, což představuje 50,70 % a 35 chlapců, což odpovídá 49,30 %. Na základní škole se chemie vyučuje pouze v posledních dvou ročnících, proto byly do výzkumného šetření zahrnuty jen tyto dvě skupiny žáků.

Do výzkumu byli zahrnuti žáci 8. ročníku ($n = 32$) ve dvou třídách a žáci 9. ročníku ($n = 39$) taktéž ve dvou třídách. Věk respondentů se pohyboval mezi 13–16 lety.

4.2 VÝZKUMNÝ NÁSTROJ

Výzkumným nástrojem byl sémantický diferenciál tvořený adjektivy, rozdělený do 4 kategorií. Podkladem pro tvorbu výzkumného nástroje byl dotazník vytvořený Bauerem (2008), který je s jeho dovolením použitý v našem výzkumu. Domluva probíhala elektronickou formou a původní autor výzkumného nástroje kromě jeho poskytnutí zaslal i manuál k jeho vyhodnocování. Překlad sémantického diferenciálu byl proveden za asistence lingvistů tak, že byl nejdříve přeložen do českého jazyka a následně do původního (anglického) jazyka. Tento postup byl opakován do té doby, dokud nebyl překlad z češtiny do angličtiny stejný jako u původního znění výzkumného nástroje. Uvedený přístup je doporučený při aplikaci převzatých výzkumných nástrojů vytvořených v jiném jazyce než je ten, ve kterém bude použit (Griffie, 1997, 1998; Sakamoto, 1996).

Sémantický diferenciál byl rozdělen do dvou částí: první byla tvořena 20 stojovými položkami ve formě adjektiv a druhou část tvořily demografické položky (gender, ročník). Mezi nimi byla 7bodová stupnice, do níž měli žáci zaznačit, ke kterému ze dvou uvedených adjektiv se blíží jejich vnímání chemie. Postojové položky byly uvedeny v pozitivním i negativním významu. Příkladem pozitivní položky je dobrá–špatná a příkladem negativní položky je chaotická–organizovaná. Položky, které byly v negativním významu, se kódovaly v opačném pořadí. Podobný postup byl aplikován i na námi získaná data a na základě faktorové analýzy byla adjek-

tiva rozdělena do 4 skupin, podobně jak u původního autora: 1. Zájem (5 položek), 2. Strach (6 položek), 3. Náročnost (5 položek), 4. Emocionální uspokojení (4 položky). Bližší informace o provedení faktorové analýzy jsou uvedeny v kapitole 4.4. Před samotnou administrací výzkumného nástroje mezi žáky základních škol byla jeho srozumitelnost a jasnost ověřována u samotných učitelů chemie, kteří byli požádáni o vyjádření se ke srozumitelnosti a náročnosti uvedených položek. Všechny položky byly dle jejich komentářů označeny jako srozumitelné a nenáročné.

4.3 ADMINISTRACE VÝZKUMNÉHO NÁSTROJE

Výzkumný nástroj byl administrován na městské škole se všeobecným zaměřením. Školu navštěvují žáci z okolních vesnic a počet žáků v třídách nepřesáhl 30, přesnější informace o škole jsou uvedeny v kapitole 4.1. Ve všech případech byli administrátoři učitelé, kteří byli obeznámeni jak pracovat s výzkumným nástrojem, aby byli žákům nápomocni a vysvětlili případné nesrovnalosti v dotazníku. Žáci byli předem informováni o anonymitě výzkumného nástroje a také o tom, že získaná data budou zpracována pouze v rámci výzkumného šetření. Výzkumný nástroj byl navržen tak, aby nebyl pro žáky časově náročný, a tudíž jeho vyplnění nepřesáhlo víc než 30 min. Celkový počet rozdaných dotazníků byl 75, z čehož bylo 71, tedy 94,7 %, použitelných do následné analýzy. Zbývající 4 nemohly být zařazeny do analýzy, jelikož víc jak polovina položek (adjektiv) byla u každého výzkumného nástroje respondentem ignorována.

4.4 ANALÝZA ZÍSKANÝCH DAT

Po obdržení vyplněných výzkumných nástrojů byly údaje překódovány do číselné podoby. Pozitivně laděným položkám byla přiřazována hodnota od 7 do 1, protože adjektivum v pozitivním významu se nacházelo na levé straně diferenciálu. U negativních adjektiv tomu bylo reverzně, protože na levé straně diferenciálu se nacházelo adjektivum v negativním významu. Na základě průměrného skóre je možné stanovit vnímání chemie u žáků druhého stupně základních škol. Pokud se skóre pohybovalo v intervalu $\langle 3,5; 4,5 \rangle$, je možné hovořit o neutrálním vnímání chemie. Při dosáhnutí skóre nad 4,5 je možné hovořit o pozitivním vnímání chemie. Skóre pod 3,5 indikuje negativní vnímání chemie.

Následně byla spolehlivost výzkumného nástroje ověřována pomocí hodnoty Cronbachovo alfa. Za celý dotazník je hodnota $\alpha = 0,65$, za jednotlivé skupiny byla tato hodnota následující: zájem $\alpha = 0,78$, strach $\alpha = 0,82$, náročnost $\alpha = 0,87$ a emocionální uspokojení $\alpha = 0,67$, což indikuje spolehlivost výzkumného nástroje. Za hraniční hodnotu Cronbachovo alfa je považována hranice $\alpha = 0,70$ (Cronbach, 1951; Nunnally, 1978), za akceptovatelnou je možné považovat i nižší hodnotu menší než 0,70, ale vyšší než 0,50, a to v případech, kdy jsou data získávána ve formě předvýzkumného šetření a také jestliže je dotazník použit poprvé v dané zemi, dále i v případě, pokud se jedná o překlad výzkumného nástroje (Bendermacher, 2010, Cortina, 1993; Ten Berge & Zegers, 1978). Uvedené podmínky jsou platné pro námi realizované výzkumné šetření.

Na určení rozdílů mezi pohlavím a ročníkem byl použitý t-test, kde gender a ročník sloužily jako nezávislé proměnné a celkové skóre z dotazníku a skóre za jednotlivé dimenze jako závislé proměnné. Po překódování dat do číselné podoby byly podrobeny faktorové analýze s Varimax rotací, která kromě rozdělení položek do dimenzí

sloužila i na zabezpečení konstruktové validity. Před samotným provedením faktorové analýzy byly provedeny testy, jejichž výsledek indikoval použití faktorové analýzy. Výsledek KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) indexu byl 0,83 a hodnota Bartlettova testu sféricity byla $\chi^2 = 745,51$ ($p < 0,001$). Hodnoty obou testů dovolují použití faktorové analýzy. Výzkumný nástroj byl rozdělen do 4 dimenzí (zájem, strach, náročnost, emocionální uspokojení) (tabulka 1), jako hranice faktorového skóre byla hodnota 0,40.

Tab. 1: Výsledky faktorové analýzy

	α	1. zájem	2. strach	3. náročnost	4. emoc. uspokojení
1. zájem	0,78				
2 bezvýznamná prospěšná		0,77	0,39	0,10	0,00
3 vzrušující nudná		0,60	0,19	0,38	0,19
6 dobrá špatná		0,69	0,17	0,06	0,21
12 zajímavá jednotvárná		0,72	0,09	0,16	0,14
15 hodnotná zbytečná		0,86	0,01	-0,06	0,31
2. strach	0,82				
8 nahánějící hrůzu způsobující radost		-0,22	0,69	-0,13	-0,26
13 nechutná atraktivní		0,02	0,65	-0,07	0,02
16 pracná zábavná		-0,16	0,54	-0,23	-0,06
18 neškodná nebezpečná		-0,08	0,71	0,04	-0,30
19 napjatá uvolněná		-0,16	0,61	-0,26	-0,18
20 riskantní bezpečná		-0,04	0,74	-0,16	0,05
3. náročnost	0,87				
1 snadná těžká		0,26	0,13	0,51	-0,34
4 složitá jednoduchá		0,12	0,06	0,40	0,24
5 matoucí jasná		0,12	0,20	0,77	0,23
9 srozumitelná nepochopitelná		-0,01	0,18	0,66	-0,31
10 náročná lehká na pochopení na pochopení		0,18	0,19	0,72	-0,01
4. emocionální uspokojení	0,67				
7 přijatelná frustrující		-0,05	0,21	0,27	0,55
11 přátelská nepřívětivá		0,13	0,36	0,33	0,60
14 komfortní nepohodlná		0,13	0,25	-0,19	0,46
17 chaotická organizovaná		-0,09	0,13	0,11	0,72
vlastní číslo		8,08	1,80	1,56	1,11
% rozptylu		40,42	8,98	7,80	5,53

α – Cronbachovo alfa

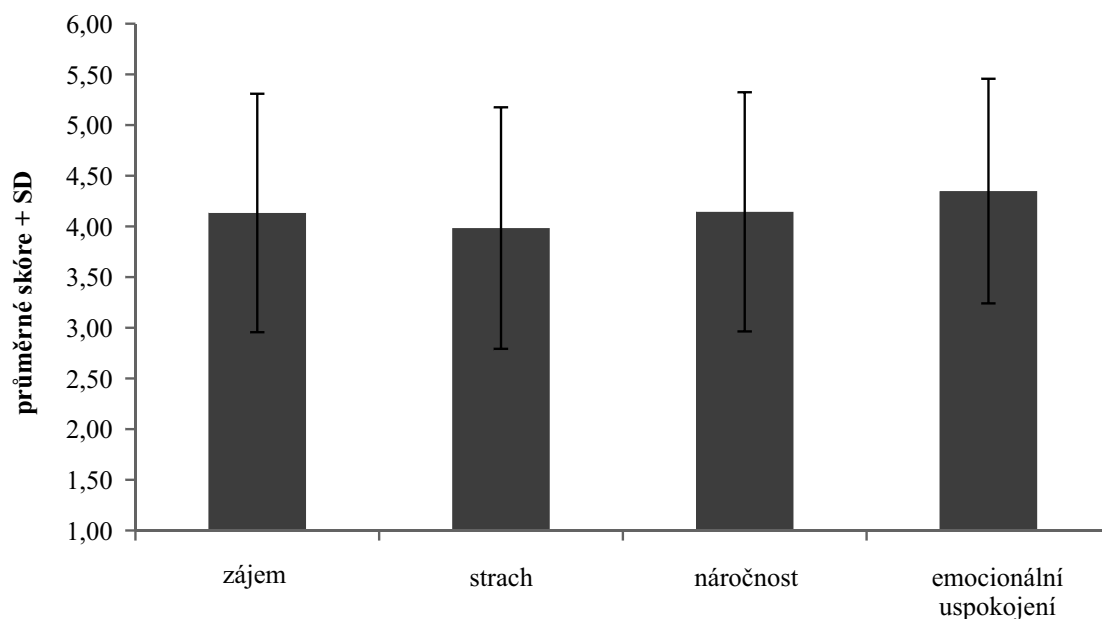
Čísla jsou shodná s pořadím adjektiv v dotazníku.

5 VÝSLEDKY

V první řadě jsou uvedeny výsledky za jednotlivé dimenze s ohledem na gender a ročník, v další části jsou pak vyhodnoceny jednotlivé položky nejen celkově, ale i z pohledu genderu a ročníku.

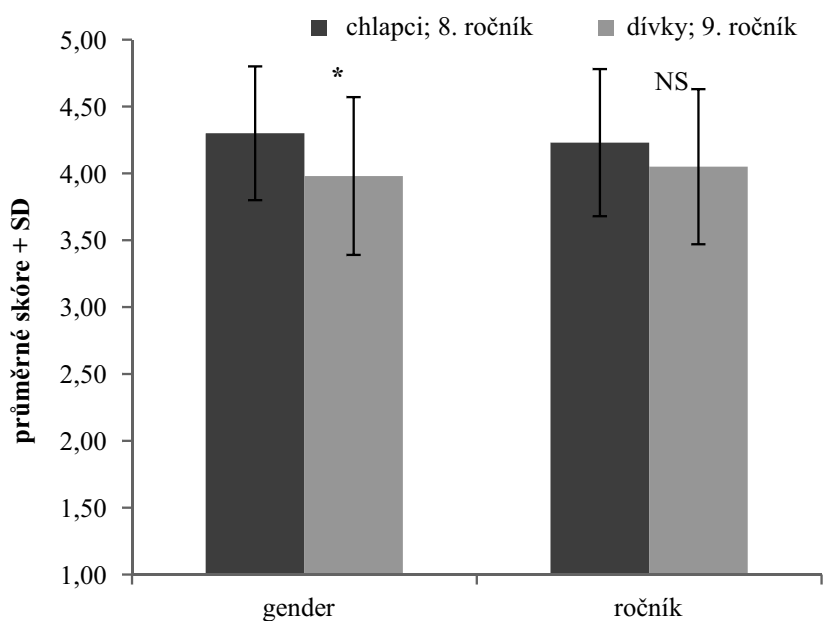
Celkové skóre získané na základě dat od žáků II. stupně základní školy bylo $x = 4,13$ ($SD = 0,57$), což indikuje relativně neutrální vnímání chemie. Při pohledu na jednotlivé dimenze žáci nejlépe hodnotili dimenzi emocionální uspokojení

($x = 4,35$; $SD = 1,11$) a nejhůř dimenzi strach ($x = 3,98$; $SD = 1,19$). Uvedená distribuce skóre je v konzistenci s celkovým skóre. Celkové skóre i jednotlivé části je možné zařadit do kategorie neutrální vnímání. Distribuce skóre za jednotlivé dimenze jsou zobrazeny v grafu 1.



Graf 1: Distribuce skóre za jednotlivé dimenze

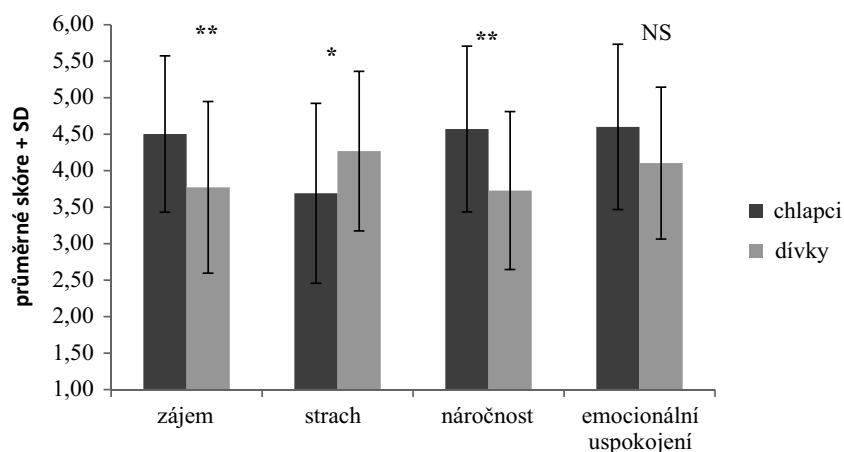
V další části výsledků je uvedeno vnímání chemie s ohledem na gender a navštěvovaný ročník. Při zjišťování rozdílů mezi pohlavím byl zjištěný statisticky významný rozdíl ($t = 2,45$; $p < 0,05$), chlapci měli pozitivnější vnímání chemie než děvčata, ale v obou případech můžeme hodnotit vnímání jako neutrální. Výsledky jsou zobrazeny v grafu 2. Ze zjištěných výsledků v závislosti na navštěvovaný ročník je patrné, že rozdíl nebyl statisticky významný. Pozitivnější vnímání chemie měli žáci 8. ročníku ($t = 1,36$; $p = 0,80$), opět můžeme toto skóre hodnotit jako neutrální vnímání u žáků 8. i 9. ročníku (graf 2).



* $p < 0,05$, NS – nevýznamný rozdíl

Graf 2: Distribuce skóre s ohledem na gender a ročník

Při hodnocení skóre za jednotlivé dimenze s ohledem na gender dosahovali chlapci u položky nazvané „zájem“ skóre $x = 4,50$ ($SD = 1,07$) a děvčata $x = 3,77$ ($SD = 1,18$), rozdíl byl statisticky významný ($t = 2,73$; $p < 0,01$). U položky s názvem „strach“ dosahovali chlapci skóre $x = 3,69$ ($SD = 1,23$) a dívky $x = 4,27$ ($SD = 1,09$), rozdíl byl také statisticky významný ($t = 2,09$; $p < 0,05$). V dimenzi „náročnost“ dosahovali chlapci statisticky významně vyššího skóre v porovnání s dívkami ($t = 3,20$; $p < 0,01$). U dimenze „emocionální uspokojení“ významný rozdíl zjištěn nebyl. Distribuce skóre je znázorněna v grafu 3.

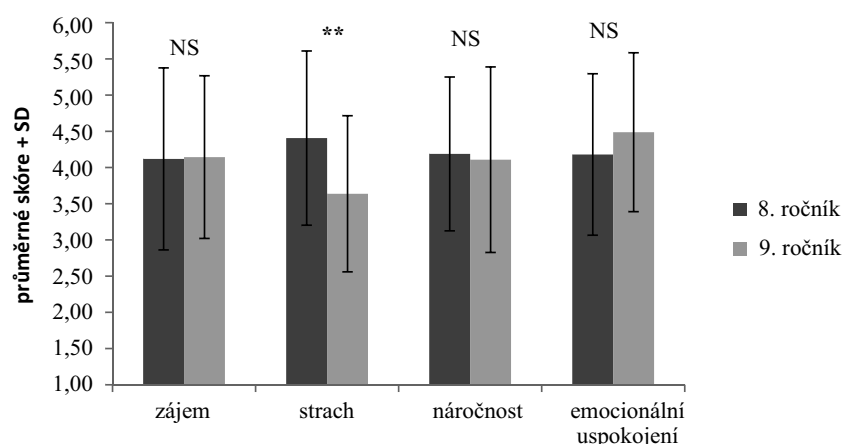


* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, NS – nevýznamný rozdíl

Graf 3: Distribuce skóre v jednotlivých dimenzích s ohledem na gender

Při hodnocení skóre za jednotlivé dimenze s ohledem na navštěvovaný ročník dosahovali žáci 8. ročníku u položky nazvané „zájem“ skóre $x = 4,11$ ($SD = 1,26$) a žáci 9. ročníku $x = 4,14$ ($SD = 1,22$). To znamená, že pozitivnější vnímání měli žáci 8. ročníku. U položky s názvem „strach“ dosahovali žáci 8. ročníku skóre $x = 4,41$ ($SD = 1,20$) a 9. ročníku $x = 3,64$ ($SD = 1,08$), z čehož vyplývá, že větší strach z chemie mají žáci 8. ročníku. Právě u dimenze „strach“ byl jako u jediné detekován statisticky významný rozdíl ve výsledcích ($t = 2,84$; $p < 0,01$).

V hodnocení dimenze „náročnost“ dosahovali žáci 8. ročníku skóre $x = 4,19$ ($SD = 1,06$) a 9. ročníku $x = 4,11$ ($SD = 1,28$). Dimenze „emocionální uspokojení“ získala skóre u žáků 8. ročníku $x = 4,18$ ($SD = 1,11$) a u 9. ročníku $x = 4,49$ ($SD = 1,10$). Z výsledků tedy vyplývá, že žáci 9. ročníku mají ke vnímání chemie pozitivnější vztah. Distribuce skóre je zobrazena v grafu 4.

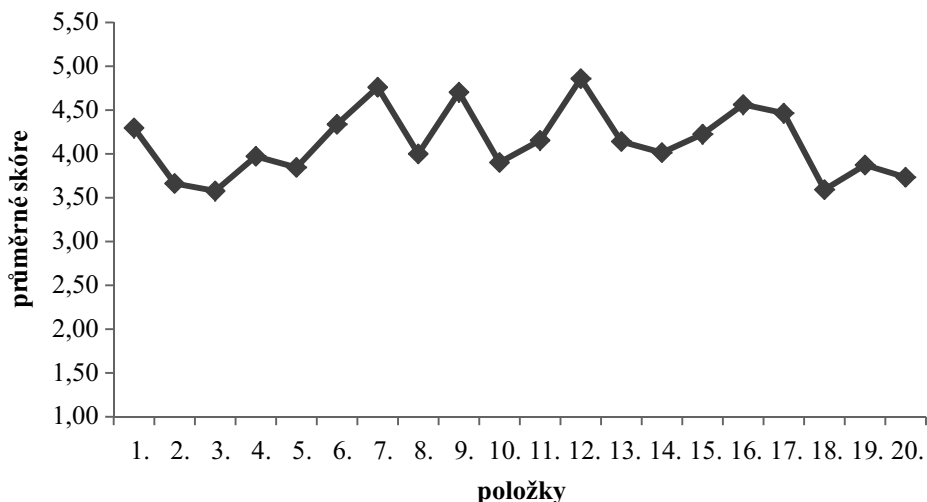


** $p < 0,01$, NS – nevýznamný rozdíl

Graf 4: Distribuce skóre v jednotlivých dimenzích s ohledem na navštěvovaný ročník

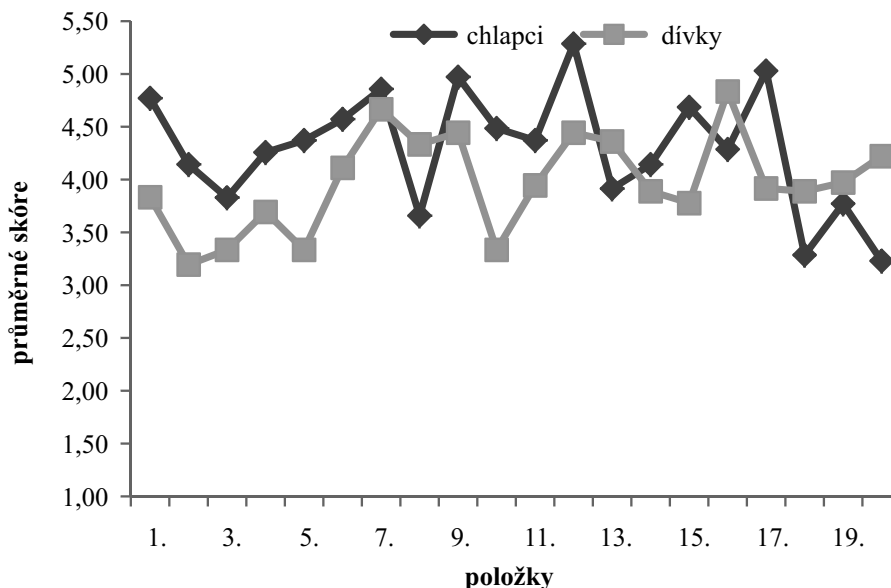
V další části výsledků jsou vyhodnoceny jednotlivé položky celkově i s ohledem na gender a ročník.

V grafu 5 je zobrazena distribuce skóre za jednotlivé položky, přičemž je možné vidět, že nejvyšší skóre bylo u položky č. 12 (zajímavá–jednotvárná) ($x = 4,12$). Z výsledků vyplývá, že pro žáky je chemie zajímavá. Pozitivně byly vnímány i položky č. 7, 9, 16. Nejnižší skóre bylo zjištěno u položky č. 3 (vzrušující–nudná).



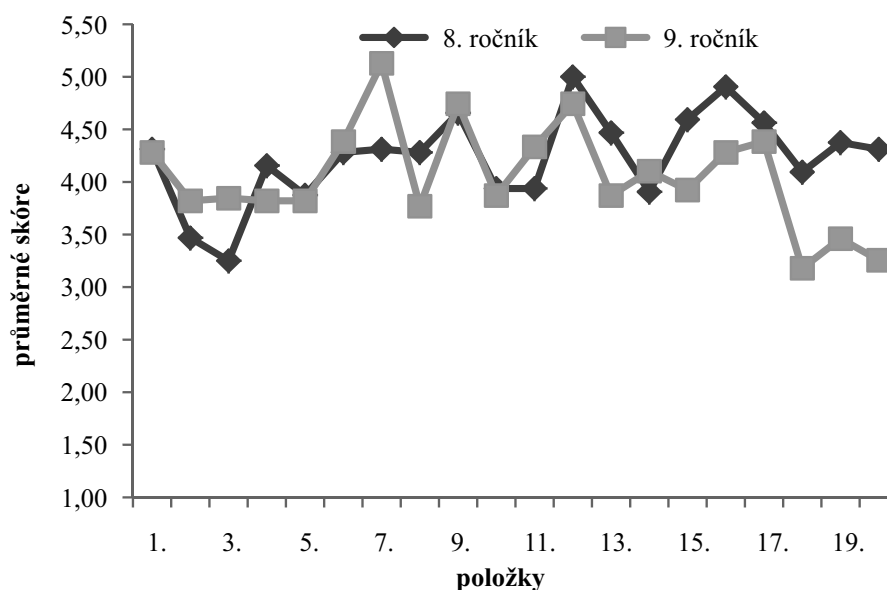
Graf 5: Distribuce skóre za jednotlivé položky

Při vyhodnocování jednotlivých položek s ohledem na gender ve většině případů dosáhli vyššího skóre chlapci. Dívky dosáhly vyššího skóre v 6 případech (8, 14, 16, 18, 19, 20). Tři položky s největším rozdílem jsou 10, 17, 5, u položky 20 (riskantní–bezpečná) byl zjištěn největší rozdíl (graf 6).



Graf 6: Distribuce skóre za jednotlivé položky s ohledem na gender

Při hodnocení jednotlivých adjektiv s ohledem na ročník ve většině případů dosáhli vyššího skóre žáci 8. ročníku. V některých případech dosáhli vyššího skóre i žáci 9. ročníku, celkově v 7 případech (2, 3, 6, 7, 9, 11, 14). Největší rozdíl byl u položky č. 7, obsahující adjektiva přijatelná–frustrující (graf 7).



Graf 7: Distribuce skóre za jednotlivé položky s ohledem na ročník

6 DISKUSE A ZÁVĚR

Výzkumné šetření bylo zaměřeno na adaptaci výzkumného nástroje v podobě sémantického diferenciálu na zjištění postojů žáků základních škol k vyučovacím předmětům chemie. Nebyl zjišťován pouze samotný postoj žáků, vliv pohlaví a navštěvovaného ročníku. Postoje byly zjišťovány pomocí sémantického diferenciálu s 20 položkami ve formě adjektiv rozdělených do 4 dimenzí. Výzkumný nástroj byl podroben testu reliability, k čemuž bylo použito Cronbachovo alfa. Zjištěná hodnota $\alpha = 0,65$ indikuje spolehlivost výzkumného nástroje. Hodnotu reliability uvádějí autoři $\alpha = 0,87$. Výsledky faktorové analýzy byly srovnatelné s výsledky Baeura (2008), od kterého byl výzkumný nástroj převzat.

Při posuzování výsledků s jinými studiemi (Pavelková, Škaloudová & Hrabal, 2010; Veselský & Hrubíšková, 2009) je chemie řazena mezi neoblíbené předměty.

Z těchto výzkumných prací je však zřejmé, že zájem o chemii roste s využíváním praktických úkolů, laboratorních pomůcek a experimentů ve výuce. Nedostatečné vybavení základních škol neumožňuje zahrnutí pokusů do výuky (Beneš, Rusek & Kudrna, 2015; Škoda & Doulík, 2009). Z tohoto důvodu bude těžké posílit zájem žáků o chemii.

Celkové skóre indikuje neutrální postoj žáků k chemii. Toto hodnocení může vyplývat z celkové neoblíbenosti předmětu a málo hodinových dotací na tento předmět. Stejněho výsledku, tedy neutrálního postoje, dosáhly ve svém výzkumu i Salta a Tzougraki (2004) u žáků středních škol. Postoj žáků může ovlivňovat i to, že žáci nemají dostatečné informace o chemii, která je přitom obklopuje ze všech stran v každodenním životě, např. u léčiv, čisticích prostředků, kosmetiky a mnoho jiných. Další možností ovlivňování je samotný učitel, jelikož záleží na tom, jak předmět uvede a jaké učební strategie na činnosti žáků používá, popř. jak a do jaké míry je motivuje.

Vedlejším cílem tohoto šetření bylo zjistit, zda gender ovlivňuje postoj k chemii jako vyučovacímú predmĕtu. Dle výsledkŭ nelze přesně zjistit, jak pohlaví ovlivňuje postoj k chemii, avšak nepatrný rozdíl se zde vyskytoval. Chlapci projevovali větší zájem o chemii než dívky a získali větší skóre v hodnocení. Je možné, že chlapci mají větší předpoklady k technickým predmĕtŭm a chemii sem můžeme řadit. Podobných výsledkŭ dosáhl ve své studii Cheung (2009), Ozden (2008), Kan a Akbas (2006). Opačného výsledku, tedy, že dívky vnímají chemii pozitivněji, dosáhli Hofstein a Mamlok-Naaman (2011).

Dalším vedlejším cílem bylo zjistit, zda se mezi ročníky vyskytují rozdíly ve vnímání chemie. Dle výsledku dosáhly 8. ročníky lepších výsledkŭ, což znamená, že tito žáci mají pozitivnější postoj k chemii než žáci 9. ročníku. Toto zjištění může být zapříčiněno zvyšující se obtížností predmĕtu s rostoucím ročníkem. Zatímco studium chemie v 8. ročnících zahrnuje pouze základní pojmy a definice, žáci 9. ročníkŭ se setkávají s komplikovanějšími úkoly, a proto se jim studium chemie zdá značně těžší. Podobných výsledkŭ dosáhli ve svých pracích i Kan a Akbas (2006) nebo Švandová a Kubiátko (2012).

Dalším přínosem studie je využití sémantického diferenciálu, tato metoda zkoumání postojŭ k chemii, ale i jiným, nejenom přírodovědným predmĕtŭm, patří mezi ojedinělé. Proto doufáme, že výzkumné šetření přispěje ke zvýšení zájmu o použití uvedené metody. Tento výzkumný nástroj může být dále použit na zkoumání postojŭ žákŭ k jiným predmĕtŭm, zejména přírodovědným.

Pomocí výzkumného nástroje můžeme zkoumat postoje žákŭ k chemii nejen na základních školách, ale i gymnáziích, středních a vysokých školách se zaměřením na tento obor. Dále je možnost tento výzkum opakovat na základní škole a porovnat výsledky z několika období, nebo zjistit, zda postoj ovlivňuje nejen pohlaví a navštěvovaný ročník, ale i např. oblíbený predmĕt či vyučovací metody učitelŭ.

LITERATURA

Bauer, C. F. (2008). Attitude toward chemistry: a semantic differential instrument for assessing curriculum impacts. *Journal of Chemical Education*, 85(10), 1 440–1 445.

Beauchamp, G. & Parkinson, J. (2008). Pupils' attitudes towards school science as they transfer from an ICT-rich primary school to a secondary school with fewer ICT resources: Does ICT matter? *Education and Information Technologies*, 13(2), 103–118.

Bendermacher, N. (2010). Beyond alpha: Lower bounds for the reliability of tests. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 9(1), 95–102.

Beneš, P., Rusek, M. & Kudrna, T. (2015). Tradice a současný stav pomůckového zabezpečení edukačního chemického experimentu v České republice. *Chemické listy*, 109(2), 159–162.

Bílek, M. (2008). *Zájem žákŭ o přírodní vědy jako predmĕt výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledkŭ v pedagogické praxi*. Acta Didactica: FPV UKF Nitra.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Routledge: Oxford.

Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98–104.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.

- Dhindsa, H. S. & Chung, G. (1999). *Motivation, anxiety, enjoyment and values associated with chemistry learning among form 5 Bruneian students*. Paper presented at the MERA-ERA Joint Conference, Malacca, Malaysia.
- Dopita, M. & Grecmanová, H. (2008). Středoškoláci a zájem o přírodní vědy. *e-Pedagogium*, 8(4), 31–46.
- Ferjenčík, J. (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha: Portál.
- Friborg, O., Martinussen, M. & Rosenvinge, J. H. (2006). Likert-based vs. semantic differential-based scorings of positive psychological constructs: A psychometric comparison of two versions of a scale measuring resilience. *Personality and Individual Differences*, 40(5), 873–884.
- Griffie, D. (1997). Validating a questionnaire on confidence in speaking English as a foreign language. *The JALT Journal*, 19(2), 177–197.
- Griffie, D. (1998). Can we validly translate questionnaire items from English to Japanese? *Shiken: JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter*, 2(1), 11–14.
- Hertzog, M. A. (2008). Considerations in determining sample size for pilot studies. *Research in Nursing and Health*, 31(2), 180–191.
- Hofstein, A. & Mamlok-Naaman, R. (2011). High-School students' attitudes toward and interest in learning chemistry. *Educacion Quimica*, 22(2), 90–102.
- Horská, V. (2009). *Koučování ve školní praxi*. Praha: Grada.
- Cheung, D. (2009). Students' attitudes toward chemistry lessons: the interaction effect between grade level and gender. *Research in Science Education*, 39(1), 75–91.
- Kan, A. & Akbas, A. (2006). Affective factors that influence chemistry achievement (Attitude and self-efficacy) and the power of these factors to predict chemistry achievement-I. *Journal of Turkish Science Education*, 3(1), 76–85.
- Kocourková, V. & Šafránková, A. (2012). Postoje učitelů k sociálně znevýhodněným žákům optikou sémantického diferenciálu. *Media4u Magazine*, 9(4), 61–67.
- Kozák, V. & Fusek, P. (2005). Vnímání značky pivovaru XYZ. *Kvasný Průmysl*, 51(5), 166–168.
- Kubiatko, M., Švandová, K., Šibor, J. & Škoda, J. (2012) Vnímání chemie žáky druhého stupně základních škol. *Pedagogická orientace*, 22(1), 82–96.
- Machková, H. (2009). *Mezinárodní marketing: nové trendy a reflexe změn ve světě*. Praha: Grada.
- Menis, J. (1983). Attitudes towards chemistry as compared with those towards mathematics, among tenth grade pupils (aged 15) in high level secondary schools in Israel. *Research in Science & Technological Education*, 1(2), 185–191.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Özden, M. (2008). An investigation of some factors affecting attitudes toward chemistry in university education. *Essays in Education*, Special Edition, 90–99.
- Pavelková, I., Škaloudová, A. & Hrabal, V. (2010). Analýza vyučovacích předmětů na základě výpovědí žáků. *Pedagogika*, 55(1), 38–61.
- Průcha, J. & Veteška, J. (2012). *Andragogický slovník*. Praha: Grada.
- Pustinová, Z. (2012). Učitel mateřského jazyka a ICT – problém? *GRANT Journal*, 1(2), 41–44.

- Rusek, M. (2011). Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách. *Scientia in educatione*, 2(2), 23–37.
- Rusek, M. (2013). Vliv výuky na postoje žáků SOŠ k chemii. *Scientia in educatione*, 4(1), 33–47.
- Sakamoto, M. (1996). The effect of translating survey questions. *TUJ Working Papers in Applied Linguistics*, 9(1), 82–88.
- Salta, K. & Tzougraki, C. (2004). Attitudes towards chemistry among 11th grade students in high school in Greece. *Science Education*, 88(4), 535–547.
- Škoda, J. & Doulík, P. (2009). Lesk a bída školního chemického experimentu. In M. Bílek (Ed.), *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX* (238–254). Hradec Králové: Gaudeamus.
- Švandová, K. & Kubiátko, M. (2012). Faktory ovlivňující postoje studentů gymnázií k vyučovacím předmětům chemie. *Scientia in educatione*, 3(2), 65–78.
- Ten Berge, J. M. F. & Zegers, F. E. (1978). A series of lower bounds to the reliability of a test. *Psychometrika*, 43(4), 575–579.
- Urbánek, T. (2003). *Psychosémantika: Psychosémantický přístup ve výzkumu a diagnostice*. Brno: Pavel Křepela.
- Vašátková, J. & Chvál, M. (2010). K využití sémantického diferenciálu při autoevaluaci školy. *Orbis scholae*, 4(1), 111–128.
- Veselský, M. & Hrubíšková, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, 19(3), 45–64.

MILAN KUBIATKO, mkubiatko@gmail.com
Žilinská univerzita, Fakulta humanitných vied
Katedra pedagogických štúdií
Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovenská republika