

Zájem žáků o učební předmět chemie

Milan Veselský, Helena Hrubíšková

Abstrakt: Empirická studie zprostředkuje výsledky širě koncipovaného výzkumu. Jedním z jeho cílů bylo zjistit míru zájmu žáků o učební předmět chemie na základní škole, vyhodnotit přispění chemie k přípravě žáků na život, k obohacení jejich poznání a využití osvojených vědomostí a dovedností v budoucím povolání. Studie sleduje též ve zkoumaných otázkách rozdíly mezi pohlavími. Popisuje dále vztahy mezi různými aspekty vyučování a mírou zájmu žáků o učební předmět chemie.

Klíčová slova: chemie, zájem žáků o chemii, hodnocení vyučování chemie na základní škole

Abstract: This paper summarises the results of an empirical research project that aimed to examine elementary school pupils' interests in Chemistry, pupils' evaluation of benefits of Chemistry for their preparing for life, enrichment of their knowledge, and application of knowledge and skills in their future jobs. The study deals with gender differences in the examined questions. It also describes the relations between different aspects of teaching and intensity of interest in Chemistry.

Key words: Chemistry, pupils' interests in Chemistry, evaluation of Chemistry in elementary school

1 Přírodovědné vzdělávání – jeho stav a důležitost

Důležitost funkčního přírodovědného vzdělání jednotlivce pro život a práci v moderní společnosti orientované na poznávání neustále roste. Je to dané jednak akcelerací nárůstu nových přírodovědných poznatků, které jsou výsledkem průniku technologií a sofistikovanějších metod do přírodovědného výzkumu, ale i dynamickým uplatňováním nových poznatků v praxi jednotlivce a společnosti. Významným důvodem je též výskyt různých globálních a regionálních problémů (např. globální oteplování, projevující se nedostatek energetických a surovinových zdrojů, problémy s odpadem, se znečištěním životního prostředí, se zásobami pitné vody, se zachováním biodiverzity přírodního prostředí apod.), které se svými důsledky dotýkají v různé míře všech lidských společností. Zodpovědnost za řešení problémů nebo přinejmenším za jejich neprohlubování a jejich negativní důsledky by měli sdílet nejen jednotlivé státy, jejich orgány, instituce či společenské organizace, ale i jednotlivci. Základním předpokladem na straně každého jedince

je jeho vzdělanost v této oblasti a též osobnostní předpoklady v podobě vhodně vyprofilovaných systémů hodnot, postojů, názorů, zájmů apod.

Na posouzení stavu přírodovědné vzdělanosti žáků končících základní školu v krajinách OECD, včetně příslušných kompetencí a dovedností, byl zaměřený výzkum PISA 2006. Ve výzkumu, součástí kterého bylo testování žáků, je termín přírodovědná gramotnost vymezený jako „...*schopnost používat vědecké poznatky, identifikovat otázky a vyvozovat důkazy podložené závěry pro pochopení a tvorbu rozhodnutí o světě přírody a změnách, které v něm nastaly v důsledku lidské aktivity*“ (PISA 2006, 2007, s. 29). Pro koncepci uvedeného výzkumu je příznačné, že testové úlohy nebyly zaměřené na učební osnovy vzdělávacích systémů jednotlivých zemí, ale na dovednosti samostatně získávat informace, využívat je, komunikovat, řešit problémy a uplatňovat tvořivost v dané oblasti. Slovenští žáci v tomto výzkumu dosáhli podprůměrných výsledků, když v přírodovědné gramotnosti obsadili 22. místo v rámci zemí OECD. Až 22,2 % zkoumaných žáků prokázalo nedostačující úroveň přírodovědné gramotnosti a zařadilo se, jak se konstatuje ve zprávě z výzkumu, do rizikové skupiny s potencionálními problémy uplatnit se ve společnosti a na trhu práce. Znepokojující je též fakt, že zatímco na Slovensku tvoří přírodovědné předměty 21 % obsahu vzdělávání, v zemích jako Hong Kong či Finsko, které se umístily na základě výsledků PISA nejvýše, je podíl těchto předmětů v obsahu povinného vzdělávání menší (Koršňáková, 2007). Paradoxní je, že například Finsko, velmi úspěšné ve všech měřených oblastech výsledků vzdělávání 15letých žáků v rámci PISA, má mezi zeměmi OECD minimální celkovou dobu vzdělávání 7–14letých dětí (Průcha, 2006). Více odborníků z oblasti didaktiky přírodovědného vzdělávání upozorňuje na možné příčiny tohoto stavu.

Na zhoršující se úroveň přírodovědné gramotnosti poukazuje například Held (2007). Za příčiny pokládá především převládající důraz pedagogické kultury na úroveň faktických vědomostí, odtržení vzdělávání od bezprostředních zkušeností dítěte a ignoraci reálného života ve vzdělávání. Čížková a Čtrnáctová (2003; 2007) poukazují na podobné problémy spojené s přírodovědným vzděláváním v České republice. Přírodovědné vzdělávání pokládají za příliš akademické, teoreticky náročné, se značným rozsahem učiva a s malými možnostmi pro žáky ověřit si a využít teoretické poznatky v praxi.

Inovační a z hlediska zaměření našeho výzkumu významné je, že ve studii OECD PISA 2006 (2007) se zájem a motivace žáků v oblasti přírodních

věd pokládá za jeden z výsledků přírodovědného vzdělávání a zjišťuje se i v samotném testu.

Vedle skutečnosti, že zájem žáků o přírodovědné předměty a přírodovědné otázky je možné chápat jako součást přírodovědné gramotnosti, ovlivnil naše výzkumné zaměření na tuto problematiku i fakt, že zájem žáků a studentů o přírodní vědy je značně nízký nebo klesá (Čížková a Čtrnáctová, 2007; Held, 2007; Höffer a Svoboda, 2005; Škoda, 2001; Veselský, 1997). V tomto kontextu jsou překvapující výsledky mezinárodního projektu ROSE (Schreiner a Sjøberg, 2007), který byl zaměřený na zkoumání vztahů žáků k přírodovědným předmětům a technice. Zjistilo se, že patnáctiletí žáci z technologicky méně vyspělých zemí projevují vyšší míru zájmu o přírodní vědy a jejich vyučování ve škole než jejich vrstevníci ve vyspělých západních zemích. Podobně výrazněji spojovali svoji budoucnost a budoucnost společnosti s rozvojem přírodních věd a společnosti. Dále, v porovnání s žáky z vyspělých západních zemí, by si ochotněji volili povolání, kde by pracovali s technologiemi. Především dívky ze západních zemí by si spíše volily povolání, v kterém by pracovaly s lidmi, ani chlapci ani dívky nemají aspirace stát se vědci.

Navíc ve výzkumu vycházíme z předpokladu, že poznání postojů, názorů a také motivů žáků, které se vztahují k učebním předmětům, jako i podmínek a metod vyučování, prostřednictvím kterých učitelé ovlivňují zájem žáků o učební předměty a jejich motivaci učit se, může významným způsobem přispět k zefektivnění vyučování a k naplnění snahy učitelů o jeho humanizaci.

2 Základní teoretická východiska výzkumu

Zájmy jsou významnou složkou motivační struktury člověka. V mnohém predisponují oblasti, v kterých se člověk rozvíjí, a naopak, když v nějaké oblasti chybí nebo nejsou dostatečně rozvinuté, vývoj v této oblasti stagnuje. Zájem vyjadřuje specifickou zaměřenost subjektu na určitý předmět, činnost, která se projevuje zaangažováním pozornosti, myšlení, emocí, citů a konání. Spojuje se s ním snaha nějakým způsobem použít předmět, obeznámit se s ním, vpravit ho do struktury vlastního konání nebo prožívání (viz Ďurič a Kačáni, 1992; Ďurič, Bratská a Hotár, 1997). Říčan (2007) definuje zájem jako odvozenou potřebu, která se uspokojuje uskutečňováním určité činnosti. Aktualizace zájmu a s ní spojené uspokojování potřeb se projevuje v pozitivním emočním prožívání jednotlivce. Naopak nemožnost

vykonávat zájmové činnosti se pojí s pocitem psychického napětí a s nespokojeností. Podle Kleineho (1976) je možné zájem jednoduše definovat jako míru připravenosti jednotlivce ochotně věnovat svůj čas nějaké činnosti. Gardner (1975) odlišuje zájem od motivace, přičemž za zájem pokládá to, co lidé sami deklarují za svůj zájem, a motivaci specifikuje jako míru ochoty jednotlivce věnovat se činností, které jsou v souladu s deklarovaným zájmem. Jak to však interpretuje Ramsden (1998), Gardner tím jen vyjadřuje, že zájem je součástí motivace jednotlivce. Říčan (2007), který se odvolává na práci Stavěla *Předivo zájmů*, zdůrazňuje, že úlohou psychologické analýzy je odhalovat hlubší vrstvu osobnostních vlastností, které se zájmy úzce souvisejí. Těmito vlastnostmi jsou postoje, sklony nebo zaměření osobnosti. I z tohoto důvodu výzkumníci často vyvozují zájmy, včetně zájmů žáků o učební předměty, ze zjištěných postojů (Chudá, 2007; Prokop a Komorníková, 2007; Salta a Tzougraki, 2004).

Zájem žáků o učební předměty je jednou z klíčových součástí jejich vnitřní motivace učit se (Čáp a Mareš, 2001; Deci, 1994, Veselský, 2008). Když jsou zdrojem zájmu poznávací potřeby, hodnoty nebo pozitivní postoje k vzdělávání, žák je ochotný z vlastního popudu, na základě vzbuzené zvědavosti, touhy něco nové se dozvědět nebo zvládnout, vykonávat různé poznávací činnosti, přijímat a vyhledávat informace, přemýšlet o nich, řešit úlohy a problémy, překonávat překážky. Poznávání podnětené zájmem a činností s ním spojené se mohou stát zdrojem radosti a pocitů vlastní kompetence z úspěšného zvládnutí poznávacích úloh. Podmínkou takto orientovaného zájmu je uspokojování poznávacích potřeb (Veselský, 2008). Podobně konstatují Mareš, Man a Prokešová (1996), odvolávající se na početné výzkumy z oblasti autodeterminační teorie motivace autorů Deciho a Ryana (Deci, 1994; Deci a Ryan, 1985), že žáci s vnitřní motivací a rozvinutou autonomní regulací budou hlouběji a kvalitněji zpracovávat informace, budou lépe chápat učební pojmy, budou aktivnější ve školní práci a také spokojenější a úspěšnější. Budou si též volit náročnější a dlouhodobější akademickou dráhu a s větší pravděpodobností studium i ukončí. Výhody vnitřní motivace žáků učit se zdůrazňuje i Poonan (1977), když tvrdí, že vnitřně motivovaní žáci setrvávají při řešení úloh, i když jsou pro ně náročné, spontánně se pouští do řešení úloh, které často pokládají za výzvu. Také si lépe pamatují pojmy a jsou sebejistější i v neznámých učebních situacích.

Význam a funkčnost zájmů pro učební činnosti žáků je možné zdůraznit i z hlediska neurodidaktiky, nového interdisciplinárního oboru, který se zabývá využíváním poznatků fungování mozku v procesech učení a vyučo-

vání na zefektivnění těchto procesů při rozvíjení individuálních odlišností a kapacit jednotlivce (volně podle Petláka, 2008). Jedním z teoretických východisek neurodidaktiky je spojování učení s vytvářením neuronových sítí. Čím jsou tyto sítě hustější, respektive čím jsou synaptická propojení mezi mozkovými neurony frekventovanější, tím jsou psychické funkce pružnější a učení pro jednotlivce jednodušší. Bez nároku na úplnost je možné konstatovat, že zájmové činnosti (včetně učení se ze zájmu) jsou výsostně aktivní činnosti, které jednotlivec vykonává s výraznou angažovaností kognitivních a emočních funkcí. Projevem jejich aktivity je též propojování již osvojených a nových zkušeností jednotlivce. Není pochyb, že právě zájmové činnosti výrazně přispívají k formování neuronových sítí jednotlivce.

3 Metodologie výzkumu

Jedním z cílů širě koncipovaného výzkumu bylo zjistit míru zájmu žáků o učební předmět chemie na základní škole a relativní pozici tohoto zájmu v struktuře zájmů o další přírodovědné předměty. Kladli jsme si též otázky o vztazích mezi různými aspekty vyučování tak, jak je hodnotí žáci, a jejich zájmem o učební předmět chemie. Dalším cílem bylo získat hodnocení učebního předmětu chemie žáky obou pohlaví z hlediska jeho přínosu v přípravě na život, pro obohacení poznání a využití osvojených vědomostí a zručností v budoucím povolání žáků. Analýza hodnocení žáků, která se týká různých aspektů, podmínek a metod vyučování chemie, bude předmětem dalších článků.

V aktuálním výzkumu navazujeme na předcházející výzkumy (Veselský 1997; 1998; 1999; Veselský a Tóthová, 2004), v kterých jsme použili shodné nebo vzájemně se doplňující výzkumné metody, takže získané výsledky jsou porovnatelné i v určité časové linii. Na Slovensku postoje a zájem žáků o přírodopis zkoumali též Chudá (2007), Prokop a Komorníková (2007), Hrubíšková, Hyžová a Pravňanová (2007) a v České republice byla oblíbenost učebního předmětu chemie a jeho důležitost z pohledu žáků předmětem výzkumu například Škody a Doulůka (2002).

Podobně jako v našich predešlých pracích (Veselský, 1998; 1999; Veselský a Tóthová, 2004) jsme uskutečnili výzkum s žáky vyššího stupně školy, v konkrétním případě gymnázia. To, že se gymnazisté vyjadřovali k učebním předmětům a k vyučování na základní škole, má svoje výhody v tom, že měli možnost hodnotit základní školu s určitým časovým odstupem a v hodnocení nebyli natolik ovlivněni aktuálními zážitky z vyučování, které by mohly

zkreslit jejich hodnotící soudy. Navíc nám tento způsob výběru výzkumného vzorku umožnil při daném počtu žáků obsáhnout daleko vyšší variabilitu zúčastněných učitelů a s nimi spojených podmínek utváření zájmů a postojů žáků. Dal nám také možnost vztahovat získané údaje k určité cílové skupině žáků, v našem případě ke gymnazistům.

Výzkumu se zúčastnilo 223 žáků (93 chlapců a 130 dívek) 1. ročníků gymnázií z Bratislavy, Banské Bystrice (velká města), Banské Štiavnice, Martina (středně velká města), Skalice a Moldavy nad Bodvou (malá města). Respondenti hodnotili přírodovědné učební předměty a vyučování na základní škole. Dotazník obsahoval 21 položek a arch na zaznamenávání odpovědí, do kterého respondenti vpisovali i demografické údaje (své pohlaví a sídlo školy). Všechny položky dotazníku mají formu pětistupňové verbální škály se střední hodnotou na podání neutrální, emočně indiferentní hodnotící odpovědi. Použitý dotazník jsme vytvořili na základě dotazníku Jurčí (1989), když jsme k původním nebo pozměněným jedenácti položkám přidali dalších deset. Nešlo však o změny, které by podstatným způsobem měnily škálovací techniku ani účel použití dotazníku. Administrování dotazníku, kterého se zúčastnili spolupracující studenti, se uskutečnilo v čase vyučování.

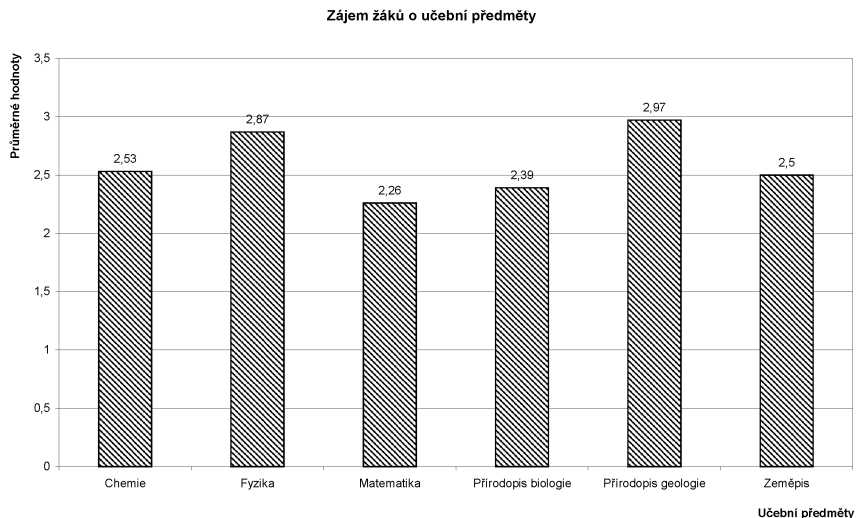
Údaje získané prostřednictvím dotazníku jsme podrobili statistické analýze s využitím počítačového programu Statgraphics 5 Plus. Ze statistických metod jsme použili analýzu rozptylu (ANOVA), LSD Fischerův test, Pearsonův chí-kvadrát test (χ^2) a Spearmanův korelační koeficient. Dva poslední uvedené testy jsme si zvolili proto, že porovnávané soubory údajů nevykazovaly normální rozložení.

4 Výsledky výzkumu a diskuse

V tomto příspěvku se omezíme jen na výsledky, které vyjadřují míru zájmu žáků o přírodovědné učební předměty a pozici chemie v této zájmové struktuře, na hodnocení učebního předmětu chemie ze třech hledisek, jeho důležitosti a na zjištění vztahy mezi hodnocením aspektů a metod vyučování žáky a jejich zájmem o učební předmět chemie.

4.1 Zájem žáků o přírodovědné učební předměty

V grafu na obr. 1 uvádíme průměrné hodnoty vyjadřující míru zájmu o hodnocené učební předměty.



Obrázek 1: *Průměrné hodnoty učebních předmětů hodnocených na škále: Učební předmět mě 1 – velmi zajímavý; 2 – zajímavý; 3 – nemohu* se přiklonit k žádné z odpovědí 1, 2, 4, 5; 4 – nezajímavý; 5 – vysloveně nezajímavý * v slovenském originálu „nevím“*

Jak je možné vidět na obr. 1, pořadí učebních předmětů podle klesajícího zájmu je: matematika, přírodopis-biologie, zeměpis, chemie, fyzika a přírodopis-geologie (viz též Lalíková, 2008). Na testování významnosti rozdílů mezi průměry jsme použili analýzu rozptylu (ANOVA) a následně LSD Fischerův test, který zjišťoval statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými nezávislými proměnnými (předměty).

Tab. 1: *Výsledky ANOVA porovnávající rozdíly mezi průměrnými hodnotami zájmu o učební předměty*

Analýza rozptylu					
Zdroj	Suma čtverců	Df	Průměrný čtverec	F-poměr	P-hodnota
Mezi skupinami	85,6271	5	7,1254	12,70	0,0000
Uvnitř skupin	1796,82	1332	1,34896		
Celkový (Corr.)	1882,44	1337			

Tab. 2: Výsledky LSD Fischerova testu porovnávající vzájemné rozdíly mezi průměrnými hodnotami zájmu o učební předměty pro $p < 0,05$

Kontrast	Rozdíly	± Limity
chemie–fyzika	*-0,336323	0,215581
chemie–zeměpis	0,026906	0,215581
chemie–přírodopis-biologie	0,134529	0,215581
chemie–přírodopis-geologie	*-0,443946	0,215581
chemie–matematika	*0,273543	0,215581
fyzika–zeměpis	*0,363229	0,215581
fyzika–přírodopis-biologie	*0,470852	0,215581
fyzika–přírodopis-geologie	-0,107623	0,215581
fyzika–matematika	*0,609865	0,215581
zeměpis–přírodopis-biologie	0,107623	0,215581
zeměpis–přírodopis-geologie	*-0,470852	0,215581
zeměpis–matematika	*0,246637	0,215581
přírodopis-biologie–přírodopis-geologie	*-0,578475	0,215581
přírodopis-biologie–matematika	0,139013	0,215581
přírodopis-geologie–matematika	*0,717489	0,215581

* označuje statisticky významný rozdíl

Výsledky analýzy rozptylu uvedené v tabulce 1 ($F = 12,70$; $p < 0,05$) ukazují, že průměrné hodnoty učebních předmětů vypočítané z jejich hodnocení na škále měřící míru zájmu (graf 1) se významně liší. Další analýza údajů s využitím LSD Fischerova testu (tabulka 2) odhalila, že nejvyšší míru zájmu žáci projevili o matematiku a přírodopis-biologii. Na střední úrovni zájmu se nachází zeměpis a chemie. Relativně nejnižší zájem žáci uvedli o fyziku a přírodopis-geologii. Test ukázal, že zájem žáků mezi členy dvojic učebních předmětů: matematika a přírodopis-biologie, zeměpis a chemie, fyzika a přírodopis-geologie se významně neliší.

Podobné výsledky jsme získali před deseti lety (Veselský, 1998) s tím, že matematiku, která má v aktuálním výzkumu pozici učebního předmětu s nejvyšším zájmem, nahradil předmět přírodopis-biologie. Chemie se nacházela, podobně jako v aktuálním výzkumu, na střední úrovni zájmu, když se před ní umístil zeměpis a matematika. Na spodní úrovni zájmového žebříčku se ve shodě s aktuálním výzkumem umístila fyzika a přírodopis-geologie.

Na menší atraktivitu fyziky a chemie pro žáky v porovnání s biologií poukazuje Ramsden (1998) a též Hrubíšková, Gorčíková a Hyžová (2008).

Prokop a Komorníková (2007) nedávno zjistili, že zájem o přírodopis a jeho význam u žáků na slovenských základních školách s rostoucími ročníky studia klesá. Autoři to vysvětlují tím, že postoje žáků k přírodopisu se mění v závislosti na obsahu učiva v jednotlivých ročnících. Přírodopis byl pro žáky relativně nejoblíbenější v 6. ročníku (zoologie) a nejméně oblíbený v 8. ročníku (mineralogie a geologie), což koresponduje i s našimi výsledky. Podrobnější analýzou Chudá (2007) zjistila, že za nejzajímavější vyučovací hodiny přírodopisu žáci pokládají ty, na kterých mají možnost prohlížet si a zkoumat živý materiál nebo se dozvídat více z přírodovědných filmů.

Míru zájmu respondentů o učební předmět chemie podle pohlaví uvádíme v tabulce 3. Tabulka ukazuje, že zájem o chemii mělo 57,0 % chlapců a 64,6 % dívek. Naopak nezájem projevilo 33,4 % chlapců a 18,4 % dívek. Vyšší zájem děvčat o chemii potvrdila i statistická analýza s použitím chí-kvadrát testu ($\chi^2 = 11,20$; $p < 0,05$).

Tab. 3: Frekvence odpovědí na položku „vyjádří stupeň svého zájmu o učební předmět chemie“. Učební předmět mě 1 – velmi zajímavý; 2 – zajímavý; 3 – nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí 1, 2, 4, 5; 4 – nezajímavý; 5 – vysloveně nezajímavý

Rod	Hodnoty škály									
	velmi zajímavý		zajímavý		nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí		nezajímavý		vysloveně nezajímavý	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
chlapci	14	15,1	39	41,9	9	9,7	22	23,7	9	9,7
dívky	20	15,4	64	49,2	22	16,9	22	16,9	2	1,5

Porovnání uvedených výsledků s výsledky výzkumu, který jsme uskutečnili před deseti lety (Veselský 1999), kdy zájem o chemii deklarovalo 66,7 % respondentů a nezájem 14,4 %, nám umožňuje i při absenci statistické analýzy konstatovat určitý pokles zájmu o vyučovací předmět chemie. Výraznější propad zájmu o chemii jsme zjistili u gymnazistů na konci 2. ročníku studia, kteří se vyjadřovali k učebním předmětům a vyučování na gymnáziu (Veselský a Tóthová, 2004). V posledním uvedeném výzkumu zájem o učební předmět chemie uvedlo jen 38,1 % respondentů v porovnání s 42,7 % respondenty, kteří deklarovali nezájem o chemii. Dokonce těch, kteří si zvolili alternativu odpovědi „velmi mě zajímá“ bylo jen 8,3 %, zatímco u chlapců a dívek v referovaném výzkumu to bylo přibližně 15 %. Podobně však jako v našem aktuálním výzkumu, projevily dívky vyšší zájem o učební předmět chemie než chlapci. V obou případech jde do určité míry o překvapující zjiš-

tění, protože i na základě výsledků projektu ROSE (Schreiner a Sjøberg, 2007) bychom mohli očekávat spíše opak. V uvedeném projektu se prokázala, aspoň pokud šlo o rozvinuté státy jako Japonsko, Anglie, Norsko nebo Dánsko, zájmová priorita chlapců o přírodovědní učební předměty.

4.2 Hodnocení důležitosti učebního předmětu chemie

Hodnocení učebního předmětu chemie z hlediska jeho důležitosti pro přípravu na život respondentů uvádíme v tabulce 4.

Tab. 4: *Frekvence odpovědí na položku „Učební předmět chemie pokládám v mojí celkové přípravě na život za“ 1 – velmi důležitý; 2 – důležitý; 3 – nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí 1, 2, 4, 5; 4 – málo důležitý; 5 – nedůležitý*

Rod	Hodnoty škály									
	velmi důležitý		důležitý		nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí		málo důležitý		nedůležitý	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
chlapci	10	10,8	30	32,3	13	14,0	27	29,0	13	14,0
dívky	20	15,4	41	31,5	18	13,9	41	31,5	10	7,7

Podle tabulky 4 důležitost chemie pro přípravu na život deklarovalo 43,1 % chlapců a 46,9 % dívek. Učební předmět chemie pokládá za málo důležitý nebo nedůležitý z uvedeného hlediska 43 % chlapců a 39,2 % dívek. Chlapci a dívky se však v hodnocení významně nelišili ($\chi^2 = 3,06$; $p = 0,55$). V porovnání s výsledky předcházejícího výzkumu (Veselský, 1999), ve kterém chemii z uvedeného hlediska posoudilo jako důležitý předmět 47,3 % respondentů a jako málo nebo nedůležitý předmět 34,7 % respondentů, je opět možné konstatovat určitý posun v hodnocení žáků v neprospěch chemie. Nejméně příznivé výsledky jsme zjistili ve skupině gymnazistů, kteří hodnotili gymnaziální studium (Veselský a Tóthová, 2004). Jen menší část z nich (28,1 %) proklamovala důležitost předmětu chemie z uvedeného hlediska, zatímco více než dvojnásobek respondentů (58 %) byl přesvědčený, že je málo důležitý nebo nedůležitý. Získané výsledky, jak aktuální, tak i z předšlých výzkumů, je možné hodnotit jako nepříznivé. Z výsledků vyplývá úloha učitelů klást při vyučování chemie větší důraz na praktické otázky běžného života.

Dalším hodnotícím kritériem byla důležitost chemie pro obohacení poznání respondentů. Údaje přináší tabulka 5.

Tab. 5: *Frekvence odpovědí na položku „Učební předmět chemie pokládám pro obohacení mého poznání za“ 1 – velmi důležitý; 2 – důležitý; 3 – nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí 1, 2, 4, 5; 4 – málo důležitý; 5 – nedůležitý*

Rod	Hodnoty škály									
	velmi důležitý		důležitý		nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí		málo důležitý		nedůležitý	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
chlapci	26	28,0	34	36,6	16	17,2	11	11,8	6	6,5
dívky	28	21,5	58	44,6	25	19,2	16	12,3	3	2,3

Učební předmět chemie pokládá z hlediska rozvoje vlastního poznání za důležitý nebo velmi důležitý 64,6 % chlapců a 66,1 % dívek. Naopak za málo důležitý nebo nedůležitý ho v tomto smyslu pokládá 18,3 % chlapců a 14,6 % dívek. Žáci podle pohlaví se však ve svém hodnocení významně nelišili ($\chi^2 = 4,21$; $p = 0,38$). Porovnání uvedených výsledků s výsledky předešlého výzkumu (Veselský, 1999), ve kterém důležitost předmětu chemie deklarovalo 74,3 % žáků a jako nedůležitý ho posoudilo 13,5 % žáků, opět poukazuje na určitý pokles v hodnocení důležitosti chemie. Gymnazisté hodnotili z uvedeného hlediska předmět chemie na gymnáziu kritičtěji (Veselský a Tóthová, 2004). Za důležitý nebo velmi důležitý ho pokládalo jen 43,7 % a za nedůležitý nebo málo důležitý dokonce 38,4 % respondentů. Opět je možné hodnotit výsledky aktuálního výzkumu, ale i těch předešlých za ne příliš příznivé. Řešení si vyžadují důraz učitelů na aktivní smysluplné učení žáků s využíváním mezipředmětových (resp. mezioborových) vztahů.

Posledním hodnotícím aspektem, o kterém referujeme, je využití chemie v budoucím povolání. Údaje uvádíme v tabulce 6.

Tab. 6: *Frekvence odpovědí na položku „Učební předmět chemie pokládám vzhledem k využití získaných vědomostí a dovedností v mém budoucím povolání za“ 1 – velmi důležitý; 2 – důležitý; 3 – nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí 1, 2, 4, 5; 4 – málo důležitý; 5 – nedůležitý*

Rod	Hodnoty škály									
	velmi důležitý		důležitý		nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí		málo důležitý		nedůležitý	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
chlapci	14	15,1	20	21,5	11	11,8	32	34,4	16	17,2
dívky	22	16,9	27	20,8	28	21,5	33	25,4	20	15,4

Chemii ocenilo z hlediska využití osvojených vědomostí a dovedností v budoucím povolání 36,6 % chlapců a 37,7 % dívek. Za málo důležitou nebo nedůležitou jí pokládá 51,6 % chlapců a 40,8 % děvčat. Porovnáváním průměrů hodnocení chlapců a dívek se neprokázaly významné rozdíly ($\chi^2 = 4,68$; $p = 0,32$). Výrazný rozdíl v hodnocení jsme nezaznamenali ani při porovnání aktuálních výsledků s výsledky předcházejícího výzkumu (Veselský, 1999), ve kterém důležitost chemie z uvedeného hlediska ocenilo 41 % respondentů a naopak ji za nedůležitou pokládalo 43,7 % respondentů. Nejméně příznivě dopadlo hodnocení chemie na gymnáziu (Veselský a Tóthová, 2004), kdy až 65 % respondentů nepokládá chemii z uvedeného hlediska za důležitou, v porovnání s 22,2 % respondenty, kteří jí tuto důležitost přiznávají. Zjištěné údaje, zejména hodnocení vyučování chemie na gymnáziu, nejsou příznivé a reflektují poměrně nízký zájem adolescentů o chemii a její studium.

Dále jsme zjišťovali vztahy mezi mírou zájmu o učební předmět chemie a hodnocením jeho důležitosti v příslušných oblastech, tedy v celkové přípravě na život ($r = 0,563$, $p < 0,05$), pro obohacení vlastního poznání ($r = 0,561$, $p < 0,05$) a na využití získaných vědomostí v budoucím povolání ($r = 0,514$, $p < 0,05$). Uvedené korelace je možné kategorizovat jako velké. Jde o očekávané vztahy, protože se můžeme opodstatněně domnívat, že lidé připisují objektům svého zájmu důležitost a na druhé straně postoje vyjadřující důležitost hodnoceného objektu podněcují jejich zájem o tento objekt.

Jelikož jsme zjistili, že zájem žáků o učební předmět chemie souvisí s důležitostí, jakou má v jejich celkové přípravě na život, pro obohacení vlastního poznání a pro využití získaných vědomostí v budoucím povolání, zajímala nás míra důležitosti chemie při porovnání uvedených hodnotících hledisek. Na základě výsledků analýzy rozptylu uvedených v tabulce 7 ($F = 24,70$; $p < 0,05$) můžeme konstatovat, že průměrné hodnoty vyjadřující důležitost učebního předmětu z uvedených aspektů se významně liší. Další analýzu údajů s využitím LSD Fischerova testu uvádíme v tabulce 8.

Podle našich zjištění žáci nejvýš hodnotí chemii pro obohacení vlastního poznání (s průměrnou hodnotou 2,30), následovalo hledisko – celková příprava na život (s průměrnou hodnotou 2,92) a na konec hledisko – využití získaných vědomostí a zručností v budoucím povolání (s průměrnou hodnotou 3,01). Statistická analýza (tabulka 8) potvrdila významnost rozdílů mezi hlediskem v pořadí prvním a druhým, ale ne mezi druhým a v pořadí třetím. Znamená to, že žáci nejvíce oceňují studium chemie pro obohacení jejich poznání a už méně jeho význam pro život a budoucí povolání. Vy-

Tab. 7: *Výsledky ANOVA porovnávající rozdíly mezi průměrnými hodnotami důležitosti chemie v celkové přípravě na život, pro obohacení vlastního poznání a vzhledem k využití získaných vědomostí a zručností v budoucím povolání – pro $p < 0,05$*

Analýza rozptylu					
Zdroj	Suma čtverců	Df	Průměrný čtverec	F-poměr	P-hodnota
Mezi skupinami	75,0344	2	37,5172	24,70	0,0000
Uvnitř skupin	1011,52	666	1,51879		
Celkový (Corr.)	1086,55	668			

Tab. 8: *Výsledky LSD Fischerova testu porovnávající vzájemné rozdíly mezi průměrnými hodnotami důležitosti chemie v celkové přípravě na život (C3), pro obohacení vlastního poznání (C4) a vzhledem k využití získaných vědomostí a zručností v budoucím povolání (C5) – pro $p < 0,05$*

Kontrast	Rozdíly	\pm Limity
C3–C4	*0,618834	0,22875
C3–C5	–0,156951	0,22875
C4–C5	*–0,775785	0,22875

* označuje statisticky významný rozdíl

jadřuje to relativní nedocenění chemie z naposled uvedených hledisek. Lze také zvažovat vysvětlení, že respondenti, vzhledem ke svému věku, nemusí být v otázkách budoucnosti svého života a profesionální orientace vyhranění. Je to však značná výzva pro učitele, aby uvedené aspekty vzájemně propojovali. Je možné odůvodněně předpokládat, že zdůrazňování praktických otázek využívání učební látky z chemie v reálném životě, v zálibách žáků nebo při rozšiřování a prohlubování jejich poznání, významným způsobem podníká zájem žáků o učební předmět chemie a v konečném důsledku i jejich zájem o studium chemie v budoucnosti.

4.3 Aspekty a metody vyučování ve vztahu k zájmu žáků o učební předmět chemie

Dále jsme se zaměřili na odhalení korelačních vztahů mezi různými aspekty vyučování a projeveným zájmem žáků o chemii. Zjistili jsme výrazný vztah zájmu žáků o chemii, a tím i nakolik žáci chápou učivo a rozumějí mu ($r = 0,531$, $p < 0,05$). Toto zjištění potvrzuje, že smysluplné učení žáků (Veselský, 2004) je úzce spjato se zájmy žáků o učební předměty. Smysluplné učení je aktivní proces za účasti myšlení, při kterém učící se jednotlivci

vec využívá minulou zkušenost při přijímání, chápání a dalším zpracovávání vstupních informací. Smysluplným učením osvojené informace žák dokáže spíše využívat v myšlenkových činnostech a vztahovat je k různým praktickým i zájmovým aktivitám než informace, které si osvojil mechanickým učením. To vysvětluje i zjištěnou středně vysokou souvztažnost mezi zájmem žáků o chemii a tím, nakolik studium chemie vyžaduje a podněcuje jejich myšlenkovou aktivitu ($r = 0,356$, $p < 0,05$). Očekávali jsme souvislost motivačního účinku zájmu žáků o chemii s jejich možnostmi uplatňovat ve studiu samostatnost a vlastní přístup, což se i potvrdilo střední úrovní korelačního vztahu ($r = 0,458$, $p < 0,05$). Tento předpoklad koresponduje též s důsledky autodeterminační teorie na vyučování (Deci a Ryan, 1985). Porovnatelně vysoký, ale záporný vztah jsme očekávali mezi zájmem žáků o chemii a požadavky osvojovat si příliš mnoho zbytečných podrobností ($r = -0,515$, $p < 0,05$) a též požadavkem osvojovat si učivo nazpaměť ($r = -0,267$, $p < 0,05$). Oba záporné korelační vztahy byly statisticky významné. Prvý je možné charakterizovat dokonce jako vysoký, zatímco hodnota druhého korelačního koeficientu poukazuje na malou korelaci. Potvrzuje to náš předpoklad, že když se ve vyučování klade důraz na mechanické učení na úkor smysluplného, omezuje to aktivitu poznávání žáků, čímž se redukuje jejich zájem o předmětné otázky, které si mají osvojit. Obzvláště negativně v tomto směru působí učivo, které je zatížené přílišnými podrobnostmi.

Pro badatelsky orientované vyučování je charakteristické, že žáci přemýšlejí o různých otázkách, analyzují nastolené problémy nebo úlohy, hledají a zkoušejí různé řešení. Dominantním motivem je u nich zvědavost, která se projevuje touhou vyřešit problémy, nacházet odpovědi nebo vysvětlení. Podle Slavina (2003) by učení objevováním mělo žákům dávat příležitosti vyjadřovat a realizovat vlastní zájmy a rovněž uspokojovat jejich zvědavost. Náš výzkum potvrdil očekávaný vztah mezi zájmem žáků o chemii a možnostmi na vyučování objevovat poznatky, postupy, nacházet vysvětlení jevů a souvislostí ($r = 0,343$, $p < 0,05$), jako i příležitostmi žáků projevovat a uspokojovat vlastní zvědavost ($r = 0,400$, $p < 0,05$). Oba vztahy je možné hodnotit jako středně vysoké. Není překvapující ani zjištění poměrně vysokého vztahu mezi zájmem žáků o chemii a hodnocením, nakolik studium chemie rozvíjí tvořivost jejich myšlení, nápaditost a smysl pro nové ($r = 0,516$, $p < 0,05$).

Neočekávali jsme však, že se neprojeví významný vztah zájmu žáků o chemii a možnostmi žáků klást otázky, ptát se na to, čemu nerozumějí nebo co je zajímavé ($r = 0,110$, $p = 0,10$). Kladení otázek ve vyučování je pro žáky

nejen příležitostí prohloubit si porozumění učiva, ale i možností projevit svojí zvědavost a zájem. Je tedy prostředkem jak ovlivnit vyučování a uspokojit si potřeby, zájmy nebo zvědavost. Důvodem našeho zjištění může být nedostatek příležitostí žáků klást ve vyučování otázky učiteli a spolužákům nebo též zkušenost, že na svoje otázky nedostali uspokojující odpovědi. Na základě zpětné vazby od učitele mohli také žáci dojít k přesvědčení, že kladení otázek je projevem spíše jejich nevědomosti než zájmu. Pro porovnání Škoda a Doulík (2002) ve svém výzkumu prokázali pozitivní vztah mezi možnostmi žáků klást otázky k probíranému tématu a oblíbeností chemie.

Podobně za neočekávaně nízký, i když významný možno pokládat vztah mezi možnostmi žáků vykonávat ve vyučování pokusy a experimentovat a zájmem žáků o chemii ($r = 0,185$, $p < 0,05$). Jelikož nemáme od žáků další relevantní údaje, je možné se opět domnívat, že jednou z příčin nízkého vztahu je nedostatek příležitostí žáků vykonávat uvedené aktivity ve vyučování nebo též jejich neuspokojující průběh. Nízký, ale významný vztah jsme též zjistili mezi tím, nakolik učitel ve vyučování používá názorné pomůcky nebo předvádí pokusy k probíranému učivu, a zájmem žáků o chemii ($r = 0,24$, $p < 0,05$). Porovnatelně nízký, ale významný vztah mezi využíváním názorných pomůcek ve vyučování a oblíbeností chemie zjistili též Škoda a Doulík (2002). Analyzovaný vztah je možné zdůvodnit tím, že názorné pomůcky ve vyučování přispívají ke smysluplnému učení žáků, poutají jejich pozornost a podněcují obrazotvornost.

Jelikož se se zájmy a s vykonáváním zájmových činností spojují příjemné emoce, je možné očekávat, že prožívání trémy, strachu, obav a úzkosti z vyučování se negativně projeví při utváření a uspokojování zájmu žáků o učební předmět. Korelační výzkum tento předpoklad naplnil na střední úrovni vztahu ($r = -0,425$, $p < 0,05$). Podobně se naplnil, i když na nižší úrovni vztahu, i předpoklad, že příjemné a radostné pracovní ovzduší ve vyučování souvisí s uplatněním zájmu žáků o chemii ($r = 0,245$, $p < 0,05$).

Nenaplnila se však dvě naše další očekávání. Předpokládali jsme, že možnosti žáků vzájemně spolupracovat při řešení úloh a problémů budou mít pozitivní vztah k zájmu žáků o učební předmět, což se nepotvrdilo ($r = 0,012$, $p = 0,86$). Vycházeli jsme z předpokladu, že úzké vzájemné kontakty a společně vykonávané činnosti žáků, například v rámci skupinových forem vyučování, přispějí k uspokojování jejich sociálních potřeb, umožní jim společně zažívat vzrušení a úspěchy při řešení problémů, projektových úloh apod., což se projeví v jejich pozitivním emočním ladění a v podněcování jejich zájmu o řešení otázky a problémy a v konečném důsledku i v zájmu

o učební předmět. Nepotvrdilo se ani naše další očekávání, že možnosti využívat počítač při vyučování k získávání, zpracovávání nebo zaznamenávání informací bude souviset se zájmem žáků o chemii ($r = 0,036$, $p = 0,59$). Předpokládali jsme, že práce na počítači je pro současnou generaci dětí a mladistvých přitažlivá, a to nejen tím, že počítač zprostředkuje jeho uživatelům nápadnou grafiku, barevnost, množství detailů, překvapující změny v krátkém čase apod., umožněním osobní komunikace, hraní her, ale i tím, že poskytuje úžasné možnosti vyhledávat, přetvářet a komunikovat nebo společně sdílet informace například při projektovém vyučování. Z hlediska jeho využití v podmínkách vyučování je obzvláště významné, že dokáže vpravit žáky do virtuálního prostředí, v kterém mají možnosti řešit úlohy a problémy formou interaktivní komunikace s počítačem (Veselský, 2003; Nagy a Brestenská, 2001). Podle našeho výzkumu (Veselský a Krahulcová, 2007) až 80 % studentů 3. ročníku gymnázií vyjádřilo přesvědčení, že internet je možné využívat v podmínkách vyučování a téměř dvě třetiny z nich (62 %) by upřednostnilo vyučování s internetem oproti tradičnímu vyučování. Co se týká našich aktuálních zjištění, domníváme se, že v obou případech může jít o nedostatek příležitostí pro žáky. V prvním případě předpokládáme, že žáci měli jen zřídka možnosti reálně spolupracovat v rámci skupinové formy vyučování při řešení společných úloh, což se projevilo i při jejich hodnocení. Ve druhém případě, jak to potvrdil i náš výzkum (Veselský a Krahulcová, 2007) na slovenských školách, není ještě stále běžnou praxí, kromě vyučování informatiky, využívat počítače a internet ve vyučování. Je možné také uvažovat o možnostech, že využívání počítačů ve vyučování přírodovědných předmětů na základní škole ještě není metodicky dostatečně propracované, aby se stalo jeho integrální součástí, ale není možné také vyloučit určitý pokles zájmu žáků o práci na počítači v porovnání s minulostí.

5 Závěr

Skutečnost, že zájem žáků základních a středních škol o přírodovědné učební předměty, včetně chemie, a jejich oblíbenost jsou relativně nízké a v posledních letech mají klesající tendenci, by měla vést učitele k plánování a realizování takových forem vyučování a stylu komunikace s žáky, které by tento nepříznivý stav zvrátily. Nízký zájem a nepříznivé hodnocení učebních předmětů a vyučování ze strany žáků je často výsledkem přímého vyučování, při kterém jsou učitelé přesvědčeni, že žákům mohou poskytnout nejvíce, když jim budou přímo předkládat poznatky, které sami pokládají

za důležité, bez toho, aby respektovali jejich individuální zvláštnosti. Žáci nemají dostatek příležitostí diskutovat ve vyučování s jinými žáky, s učitelem, klást otázky, projevat zájem, samostatně nebo se spolužáky nacházet poznatky, problémy, jejich řešení a vysvětlení. Jejich vědomosti jsou často pasivní, fragmentární, založené na požadavcích učitele mechanicky reprodukovat osvojené poznatky a vytvořené dovednosti. Žáci se ve vyučování často cítí v rolích pasivních příjemců informací, které pro ně nemají, podobně jako osvojené dovednosti, poznávací ani praktický smysl. Řešením je vyučování zaměřené na žáky s výrazným uplatněním konstruktivistického přístupu v poznávání žáků. Zdůrazňuje se v něm aktivní charakter poznávání, při kterém si poznávající subjekt sám organizuje, řídí a interpretuje získávané informace s využitím předešlého poznání a dovedností, kterými disponuje. V tomto smyslu by mělo být podle Bílka (2008) cílem učitele obsahově bohaté a komunikativní prostředí, které respektuje subjektivní zkušenosti žáků a vzbuzuje u nich tvořivé projevy. Shodujeme se též se Škodou a Doulíkem (2002), podle kterých by měl být současný učitel v roli manažera a facilitátora. Měl by žákům nejen zprostředkovat kvalitní informace, ale měl by je podněcovat k činnostem, v kterých si rozvíjejí myšlení, zručnosti řešit problémy a nabývají struktury vědomostí a dovedností, které budou dostatečně funkční v jejich dalším poznávání a praktických činnostech. Součástí přírodovědného vzdělávání by mělo být též rozvíjení kompetence žáků měřit, porovnávat, řadit, zkoumat, interpretovat, formalizovat... (Bílek, 2008)

Učitelům je možné doporučit, aby ve významné míře uplatňovali jako model vyučování učení objevováním, kladli důraz na skupinové formy vyučování a podněcovali žáky k učení především prostředky vnitřní motivace. Významné místo ve vnitřní motivaci žáků učít se mají zájmy a postoje, které vznikly na základě pochopení důležitosti a funkčnosti utvářených vědomostí a zručností. Proto je nutné, aby obsahy a metody vyučování přírodovědných předmětů reflektovaly vývojově podmíněné zájmy a potřeby žáků, včetně kulturních a rodových specifíků. Vzhledem k důležitosti emocionální složky motivace je možné učitelům doporučit, aby ve vyučování vytvářeli podmínky pro pozitivní emocionální prožívání žáků, pro projevování jejich estetických a etických citů. Například Prokša (1997) doporučuje do vyučování chemie zařadit efektní chemické pokusy doprovázené podmanivou klasickou hudbou. Emocionalizaci vyučování přináší také proces řešení úloh nebo objevování, obzvláště když jde o úlohy či problémy, které navodí u žáků zvědavost a jsou zasazené do rámce skupinových forem vyučování, jakými jsou na-

příklad diskuse nebo projektové vyučování. Zájem žáků o učební předmět chemie a postoje k jeho užitečnosti může pozitivně ovlivnit také integrace jeho obsahu s obsahy dalších, především přírodovědných předmětů, důraz na témata a kontexty, které jsou pro žáky a studenty atraktivní, které se dotýkají jejich zálib nebo koníčků, příp. jsou součástí chemie běžného života (Silný, 1996).

Studie vznikla s podporou projektu VEGA 1/0025/08.

Literatura

- BÍLEK, M. Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi [on-line]. *Acta Didactica*, FPV UKF Nitra, 2008, roč. 2 [cit. 15. 2. 2008]. Dostupné na: http://lide.uhk.cz/pdf/ucitel/bilekma1/ukfdch/Acta_Zajem.pdf
- ČÁP, J., MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001.
- ČÍŽKOVÁ, V., ČTRNÁCTOVÁ, H. Přírodovědná gramotnost – realita nebo vize? In *Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov*. Zborník príspevkov z konferencie s medzinárodnou účasťou Scien Edu. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, 2007, s. 19–22.
- ČÍŽKOVÁ, V., ČTRNÁCTOVÁ, H. Development of logical thinking in Science subjects. *Journal of Baltic Science Education*, 2003, roč. 4, č. 2, s. 12–20.
- DECI, E. L. Self-determination theory and education. *Československá psychologie*, 1994, roč. 38, č. 5, s. 420–426.
- DECI, E. L., RYAN, R. M. *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum, 1985.
- ĐURIČ, L., KAČÁNI, V. (ed.). *Učiteľská psychológia*. Bratislava: SPN, 1992.
- ĐURIČ, L., BRATSKÁ, M., HOTÁR, V. S. (ed.). *Pedagogická psychológia: Terminologický a výkladový slovník*. Bratislava: SPN, 1997.
- GARDNER, P. L. Attitudes to science: a review. *Studies in Science Education*, 1975, roč. 2, s. 1–41.
- HELD, L. Vzdelávanie podporujúce vedu, výskum a inovácie (Stav prírodovedného vzdelávania v trnavskom regióne ako predpoklad uplatnenia prírodných vied v spoločenskej a výrobnjej praxi). *Acta Facultatis Universitatis Tyrnaviensis*. Séria D, Vedy o výchove a vzdelávaní. Trnava: PdF TU v Trnave, 2007, s. 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 RAUNER, K. (ed.) *Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2, Rámcové vzdělávací programy*: sborník z konference: Srní, 2005. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005, s. 52–70.
- HRUBIŠKOVÁ, H., HYŽOVÁ, D., PRAVNANOVÁ, A. Učební motivácia študentov gymnázia pri štúdiu predmetu biológia a jej intuitívna diagnostika učiteľom. In *Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov*. Zborník príspevkov z konferencie s medzinárodnou účasťou Scien Edu. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, 2007, s. 205–208.
- HRUBIŠKOVÁ, H., GORČIKOVÁ, M., HYŽOVÁ, D. Postoje a štruktúra učebnej motivácie

- študentov gymnázia v predmetoch biológia a chémia. *Pedagogické spektrum*, 2008, roč. 17, č. 2. In press.
- CHUDÁ, J. Postoje žiakov a učiteľov prírodopisu k predmetu prírodopis. *e-Pedagogium*, 2007, č. 2, s. 52–70. [cit. 2. 11. 2008]. Dostupné na http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/vedavyzkumzahr/E_pedagogium_II_2007.pdf.
- JURČO, M. *Dotazník pre študentov gymnázia o hodnotení učebných predmetov*. Cyklostylovaný materiál, Bratislava: VÚP, 1989.
- KLEINE, P. *Psychological Testing: The Measurement of Intelligence, Ability and Personality*. London: Malaby Press, 1976.
- KORŠŇÁKOVÁ, P. Zastúpenie jednotlivých povinných predmetov v obsahu vzdelávania (v %). [cit. 27. 8. 2008]. Dostupné na http://www.statpedu.sk/buxus/docs//sys_vzdel_v_zahranici/zastupenie_jednotlivychpovinnych_pred.
- LALÍKOVÁ, M. *Záujem žiakov o prírodopis – biológiu na základnej škole a hodnotenie jej vyučovania gymnazistami*. Diplomová práca. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, PRIF UK, 2008.
- MAREŠ, J., MAN, F., PROKEŠOVÁ, L. Autonomie žáka a rozvoj jeho osobnosti. *Pedagogika*, 1996, roč. 42, mim. č. s. 5–17.
- NAGY, T., BRESTENSKÁ, B. Nové smerovanie prípravy učiteľov prírodovedných predmetov na práci v IKT. *Informatika v škole*, 2001, č. 22, s. 24–30.
- PETLÁK, E. Nové trendy vo vyučovaní. *Pedagogické rozhľady*, 2008, roč. 17, č. 1, s. 1–2. *PISA 2006, Slovensko. Národná správa*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2007.
- POONAN, C. D. Intrinsic motivation and academic achievement. *Remedial and Special Education*, 1977, roč. 18, č. 1, s. 12–19.
- PROKOP, P., KOMORNÍKOVÁ, M. Postoje k prírodopisu u žiakov druhého stupňa základných škôl. *Pedagogika*, 2007, roč. 57, č. 1, s. 37–46.
- PROKŠA, M. *Chémia a my*. Bratislava: SPN, 1997.
- PRŮCHA, J. *Srovnávací pedagogika*. Praha: Portál, 2006.
- RAMSDEN, J. M. Mission impossible?: Can anything be done about attitudes to science? *International Journal of Science Education*, 1998, roč. 20, č. 2, s. 125–137.
- ŘÍČAN, P. *Psychologie osobnosti. Obor v pohybu*. Praha: Grada, 2007.
- SALTA, K., TZOUGRAKI, C. Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 2004, roč. 88, č. 4, s. 535–547.
- SCHREINER, C., SJØBERG, C. Science education and youth's identity construction – two incompatible projects? In CORRIGAN, D., DILLON, J. AND GUNSTONE, R. (ed.). *The Re-emergence of Values in the Science Curriculum*. Rotterdam: Sense Publishers [cit. 16. 2. 2009]. Dostupné na <http://folk.uio.no/sveinsj/Values-ROSE-Schreiner-Sjoberg.pdf>
- SILNÝ, P. Súčasný problémy vyučovania chémie v základných školách a gymnáziách. *Biológia, ekológia, chémia*, 1996, roč. 1, č. 1, s. 2–5.
- SLAVIN, R. E. *Educational Psychology. Theory and Practice*, 7. vyd. Boston: Allyn and Bacon, 2003.
- ŠKODA, J. Trendy obľíbenosti chémie během studia na víceletých gymnáziích. In *Aktuální otázky výuky chemie X*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001, s. 236–240.
- ŠKODA, J., DOULÍK, P. Uplatňování vybraných vzdělávacích postupů při výuce chemie na víceletých gymnáziích a jejich diagnostika. *Pedagogická orientace*, 2002, roč. 2, č. 4, s. 66–72.
- Statgraphics Plus 5. Maryland: Manugistics, Inc, Rockville, 2000.

- VESELSKÝ, M. Postoje a pripomenky žiakov 1. ročníkov gymnázia, stredných odborných škôl a učilíšť k obsahu učebného predmetu chémia na základnej škole. *Biológia, ekológia, chémia*, 1997, roč. 2, č. 2, s. 24–25.
- VESELSKÝ, M. Prírodovedné predmety v základnej škole očami stredoškolákov. *Pedagogická revue*, 1998, roč. 9, č. 2, s. 127–134.
- VESELSKÝ, M. Záujem žiakov o prírodovedné učebné predmety na základnej škole a hodnotenie ich dôležitosti – z pohľadu žiakov 1. ročníka gymnázia. *Psychologica*, Zborník Filozofickej fakulty Univerzity Komenského, 1999, roč. 37, s. 79–86.
- VESELSKÝ, M. Práca s počítačom ako významný motivačný zdroj učenia žiakov. *Biológia, ekológia, chémia*, 2003, roč. 8, č. 4, s. 7–9.
- VESELSKÝ, M. Mechanické a zmysluplné učenie sa – spôsoby ich uľahčenia. *Pedagogická revue*, 2004, roč. 56, č. 3, s. 225–241.
- VESELSKÝ, M. *Pedagogická psychológia 2. Teória a prax*. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava, 2008.
- VESELSKÝ, M., KRAHULCOVÁ, D. Postoje študentov k využívaniu internetu na vyučovaní. *Technológia vzdelávania*, 2007, roč. 15, č. 6, s. 4–7.
- VESELSKÝ, M., TÓTHOVÁ, A. Hodnotenie učebného predmetu chémia študentmi gymnázia. *Sborník prací Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity č. 179*. Řada přírodních věd č. 24. Brno: Masarykova univerzita, 2004, s. 120–126.

VESELSKÝ, M., HRUBIŠKOVÁ, H. Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace* 2009, roč. 19, č. 3, s. 45–64. ISSN 1211-4669.

Autoři: PhDr. Milan Veselský, CSc., PhDr. Helena Hrubíšková, PhD.,
katedra didaktiky přírodních věd, psychologie a pedagogiky
Přírodovědecké fakulty Univerzity Komenského, Mlynská dolina, pavilón
CH-2, 842 15 Bratislava e-mail: veselsky@fns.uniba.sk,
hribiskova@fns.uniba.sk