

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie
Studijní obor: Učitelství biologie pro střední školy



Mgr. Kateřina Malcová

Hodnocení jednotlivých oborů biologie a oblíbenost přírodopisu u žáků
2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia

Lower secondary school pupils' evaluation of biology fields and their attitude toward
biology

Rigorózní práce

Praha, 2018

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala RNDr. Vandě Janštové, Ph.D. za vstřícný přístup, neúnavnou pomoc, trpělivost a především za užitečné rady a připomínky, jak během výzkumu, který jsem prováděla, tak během naší spolupráce na článku „Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia?“ (Malcová & Janštová, 2018). A dále RNDr. Janu Mourkovi, Ph.D. za připomínky k této práci, které mi pomohly ji zkvalitnit.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem rigorózní práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo obdobného druhu vysokoškolské kvalifikace.

V Unhošti dne

.....
Kateřina Malcová

Abstrakt

V posledních letech ztrácejí přírodovědné předměty u žáků na oblibě. Úkolem vyučujících by měla být snaha o zlepšení postojů žáků k těmto předmětům všemi možnými prostředky. V postojích žáků k přírodopisu se odráží celá řada faktorů, jako jsou pohlaví, věk, velikost místa bydliště, vyučující, ale i oblíbenost dílčích biologických oborů. Proto je na místě tyto faktory a jejich vliv zkoumat. Pokud budou učitelé vědět, jak žáci vnímají jednotlivé biologické obory, mohou v případě těch neoblíbených uzpůsobit výuku tak, aby byla pro žáky atraktivnější, což může pozitivně ovlivnit i celkový postoj k přírodopisu. Předložená práce je založena na výzkumu zaměřeném na problematiku hodnocení dílčích biologických oborů, který byl proveden na vzorku 550 žáků 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletých gymnázií. Tento výzkum byl publikován, článek „Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia?“, je přílohou této práce. Výsledky ukázaly, že nejoblíbenějšími obory biologie jsou zoologie a biologie člověka, naopak mezi nejméně oblíbené biologické obory patří protozoologie, geologie a mykologie. Důležitými faktory, které ovlivnily hodnocení jednotlivých biologických oborů, byly pohlaví, ročník studia, typ školy (základní škola x víceleté gymnázium) a vyučující.

Vlastní práce blíže uvozuje problematiku postojů, konkrétně pak postojů k přírodním vědám a přírodopisu samotnému, je autorským komentářem a teoretickým rozšířením zmíněného článku.

Klíčová slova: postoj k přírodopisu, obory biologie, základní škola, osobnost učitele

Abstract

Natural sciences are being less attractive for pupils in past few years. One of teachers' goals should be the effort to motivate pupils in all possible ways to study natural sciences. A whole range of factors, as sex, age, place of residence, teacher or the popularity of branches of biology, is being reflected in pupils' attitude toward biology. That is why it is important to research these attitudes and their influences. If teachers know how pupils feel about specific branches of biology, they can modify way of teaching unpopular topics to make them more attractive. It can positively affect pupils' attitude to biology as a whole. This thesis is based on research about evaluation of branches of biology which was done with 550 pupils from 6th to 9th grades of lower secondary school and lower grades of grammar school. This research was published as an article „How do lower secondary school pupils evaluate branches of biology?“ and it is part of the thesis. The results showed that the most popular branches of biology are zoology and human biology. Unpopular branches are protozoology, geology and mycology. Evaluation was affected by these factors: sex, grade, type of school (primary school x lower grammar school) and the teacher.

This thesis introduces the problematics of attitudes, specifically to science and biology itself. It is an author's comment and theoretical extension of article in question.

Key words: attitude toward biology, branches of biology, lower secondary school, teacher's personality

Obsah

Abstrakt.....	3
Abstract.....	4
Úvod.....	6
1. Autorský komentář k provedenému výzkumu.....	7
2. Postoje žáků a jejich měření	8
2. 1 Postoje žáků k přírodovědným předmětům a jejich měření	9
2. 2 Postoj žáků k přírodopisu a faktory, které ho ovlivňují.....	11
Diskuze / náměty pro další výzkum.....	15
Závěr	19
Použitá literatura	20
Přílohy.....	27

Úvod

Na začátku své pedagogické dráhy jsem se zabývala otázkou, jak k výuce přírodopisu přistupovat. Vzhledem k tomu, že působím na základní škole, kde jsou žáci hodně diferencovaní, co se týká zájmů, vědomostní úrovně i jejich přístupu ke studiu, rozhodla jsem se vyučovat přírodopis tak, aby žáky co nejvíce zaujal, bavil je a aby se sami od sebe začali o přírodu zajímat. Myslím si totiž, že motivace žáků ke studiu daného předmětu a to, jaký k předmětu mají žáci postoj, hraje (nejen) ve výuce nesmírně důležitou roli. S postojem k danému předmětu úzce souvisí i hodnocení dílčích částí tohoto předmětu, čili v případě přírodopisu jednotlivých biologických disciplín. Pokud učitel bude znát postoj žáků k přírodopisu, potažmo k jednotlivým biologickým disciplínám, může s touto informací dále pracovat a uzpůsobovat výuku tak, aby byla pro žáky atraktivnější a jejich postoj vylepšila. To je možné např. zařazováním efektivnějších metod a forem výuky, výběrem učiva, které je pro žáky zajímavé, propojováním učiva se zkušenostmi žáků či využíváním zajímavých materiálů.

Po prvním roce praxe jsem se rozhodla zjistit, zda moje výuka žáky baví a jestli bych mohla udělat něco proto, abych byla lepší, resp. abych žáky k přírodopisu „přitáhla více“. Stanovila jsem si proto za cíl provést šetření zaměřené na oblíbenost jednotlivých biologických disciplín. Při výzkumu jsem se neomezila jen na své žáky, ale zahrнула jsem i jiné školy, abych měla srovnání. Na základě tohoto výzkumu vznikl článek s názvem „Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia?“ (Malcová & Janštová, 2018), který je součástí této práce.

Předložená rigorózní práce je autorským komentářem k uvedenému článku rozšířeným o problematiku postojů, konkrétně postojů žáků k přírodním vědám a přírodopisu jako takovému. Protože jak bylo řečeno výše, s hodnocením jednotlivých biologických disciplín postoj k přírodopisu úzce souvisí.

1. Autorský komentář k provedenému výzkumu

Jak už jsem v úvodu nastínila, byl proveden výzkum, na jehož základě vznikl článek „Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia?“ (Malcová & Janštová, 2018). Tento článek jsem psala společně se spoluautorkou RNDr. Vandou Janštovou, Ph.D.

Cíli výzkumu bylo zjistit, jak hodnotí žáci 2. stupně základních škol a nižšího stupně víceletých gymnázií jednotlivé biologické obory, které jsou na tomto stupni škol vyučovány, a dále zjistit, které faktory hodnocení jednotlivých biologických oborů ovlivňují. Konkrétně byly v návaznosti na RVP ZV (RVP ZV, 2013) a na publikaci Janštové, Jáče & Dvořákové (2015) zvoleny tyto obory: buněčná biologie, mikrobiologie, mykologie, protozoologie, botanika, zoologie, biologie člověka, fyziologie, genetika, geologie, ekologie a ochrana životního prostředí a evoluční biologie.

Nejprve jsem v rámci výzkumu po konzultacích se spoluautorkou připravila dotazník, který jsem pilotně ověřila a následně upravila do finální podoby. Dotazník se skládal ze dvou částí. První částí byly obecné demografické položky, druhou pětistupňová škála Likertova typu, na jejímž základě žáci hodnotili oblíbenost jednotlivých biologických disciplín (bližší viz samotný článek - příloha č. 1). Pomocí tohoto nástroje jsem v průběhu jara 2016 sebrala data od 550 žáků 2. stupně základních škol a nižšího stupně víceletých gymnázií. Poměr děvčat (51,8 %) a chlapců (48,2 %) byl téměř vyrovnaný, obdobně poměr žáků základních škol (52,18 %) a víceletých gymnázií (47,82%). Na základně získaných dat jsem vytvořila datovou matici, se kterou jsem dále pracovala v programu Microsoft Excel a po konzultaci se spoluautorkou v programu Statistica.

Z nejdůležitějších výsledků určitě stojí za zmínku uvést, že jako nejoblíbenější biologické disciplíny vnímali žáci zoologii a biologii člověka, naproti tomu nejhůře vnímali protozoologii, geologii a mykologii. Rozdíly v hodnocení biologických oborů byly jak mezi děvčaty a chlapci, tak mezi žáky základních škol a víceletých gymnázií. Nejlépe hodnotili žáci biologické obory v šesté třídě, se vzrůstajícím věkem pak byla jejich oblíbenost nižší. Ovšem v případě biologie člověka to platilo naopak, což bylo zajímavé zjištění. Značné rozdíly byly v hodnocení jednotlivých oborů v závislosti na konkrétním vyučujícím, který žáky učil.

Článek prošel recenzním řízením a bude publikován v časopise Biologie-Chemie-Zeměpis v prvním čísle roku 2018. Celý článek je, ve znění, ve kterém je přijatý do tisku, přílohou této práce.

2. Postoje žáků a jejich měření

Psychologický slovník (Hartl, 1993, s. 151) definuje postoj jako sklon reagovat ustáleným způsobem na předměty, osoby, situace, nebo na sebe sama. Vágnerová (2005, s. 291) uvádí, že postoj je přetrvávající získaná dispozice k určitému hodnocení, která vyjadřuje stabilnější vztah a z něho vyplývající tendenci k určitému způsobu chování. Podle Čápa & Mareše (2007, s. 149) můžeme postoj vymezit jako získaný motiv vyjadřující vztah osoby k předmětům, lidem, činnostem, událostem nebo idejím. Obdobně pedagogický výkladový slovník (Kolář, 2012, s. 102) charakterizuje postoj jako na zkušenosti založenou tendenci chovat se určitým způsobem vůči objektům, jevům a lidem.

Ačkoli ve vymezení pojmu „postoj“ často zaznívají slova jako „ustálený“ nebo „stabilní“ vztah, postoje se v průběhu času mohou měnit, což dokazuje i celá řada studií. V českém prostředí se změnou postojů v čase zabýval Chvál (2013), který na vzorku 4350 žáků z 53 škol různého typu sledoval vývoj postoje žáků k matematice, cizímu a českému jazyku během školní docházky. Zjistil, že vztah našich žáků k matematice se během školní docházky zhoršuje a výraznější propad nastává na počátku druhého stupně základní školy. Při přechodu na střední školu k většímu propadu nedochází, vztah k matematice se ale stále plynule zhoršuje. Cizí jazyk vnímají žáci stabilně během celé sledované školní docházky, postoje k cizímu jazyku se různí až v závislosti na typu střední školy, kterou žáci navštěvují. Český jazyk nejhůře vnímají žáci v 6. a 7. ročníku základní školy, ale po té se jejich pohled zlepšuje až do ukončení střední školy.

Postoj má několik různých složek, Krech, Crutchfield & Ballachey (1968) rozlišují kognitivní, afektivní a konativní složku. Do celkového postoje žáků k předmětům se tedy odráží názory (přímé i přejaté od cizích lidí) a poznatky o daném předmětu, čili jak ho žáci vnímají (kognitivní neboli poznávací složka), s jakými pocity k němu přistupují (afektivní neboli emocionální složka) a sklon k určitému chování či jednání (konativní složka). Postoje nejvíce ovlivňuje složka afektivní a podle Nakonečného (2009) určuje jejich intenzitu. Intenzita postojů může být vyjádřena od zcela negativního přes neutrální ke zcela pozitivnímu postoji. Extrémní postoje jsou pak nejintenzivnější a odolné vůči změně.

Moussová (2001) uvádí, že nejvíce postojů vzniká v dětství. Tyto postoje jsou v nás nejpevněji zakořeněné a můžeme je považovat za součást naší osobnosti.

Podle Vágnerové (2005) jsou postoje většinou získané a mohou být formovány. Jedním ze způsobů je utváření postojů na základě osobní zkušenosti, neboť pozitivní a negativní emoce, které jsou vyvolávány různými zážitky, posilují určitý postoj. Úspěch

mění postoj jinak než selhání. To se může odrážet např. v rozdílných postojích žáků vůči škole, resp. vůči konkrétním vyučovacím předmětům. Formovat lze postoje ale i zprostředkovaně sociálním učením. Můžeme je přejímat od jiných lidí, zejména od těch, kteří jsou pro nás emočně významní, nebo je považujeme za autoritu, což v případě výuky může být učitel.

Hrabal & Pavelková (2010), kteří se zabývali přímo postojem žáků k nejrůznějším vyučovacím předmětům, charakterizují tento postoj jako složitý komplexní jev, který se utváří postupně v průběhu vývoje žáka a je ovlivněn mnoha faktory, jako jsou osobnost žáka (zájmy, schopnosti, školní zdatnost), osobnost učitele, postoj učitele k žákovi, charakter vyučovacího předmětu, způsob výuky (organizační formy a metody výuky), způsob hodnocení, sociální prostředí (rodinné zázemí, klima třídy) a motivace žáků.

Mnohé studie se shodují, že ve vztahu k oblibě školy potažmo k jednotlivým vyučovacím předmětům má zásadní vliv učitel (Haladyna & Shaughnessy, 1982; Hrabal & Pavelková, 2010; Blažek & Příhodová, 2016). Samdal et al. (1998) zjistili, že ke spokojenosti žáků ve škole značně přispívá podpora ze strany učitele a způsob, jakým s žáky jedná. Dále vnímání toho, zda se s žáky jedná spravedlivě a zda se ve škole cítí bezpečně. Hallinan (2008) ve své studii ukázala, že podpora žáků ze strany učitelů v podobě spravedlivosti, zájmu o žáky a časté pozitivní motivace má větší vliv na kladný postoj ke škole, resp. k jednotlivým předmětům, než ostatní faktory školního prostředí. Longobardi et al. (2016) ukázali, že vztahy mezi učitelem a žáky mohou významně ovlivnit přizpůsobování žáků prvnímu ročníku střední školy a tím i ovlivnit míru předčasného ukončování školní docházky. Z výzkumu Roordy et al. (2011) vyplynulo, že vztah mezi učitelem a žákem je důležitější pro ty žáky, kteří jsou ohroženi školním neúspěchem. Zejména pro žáky ze sociokulturně znevýhodněného prostředí a žáky, kteří mají problémy s učením. Zároveň zjistili, že vlastnosti vyučujících, jako jsou pohlaví, etnická příslušnost či zkušenosti, nejsou z hlediska ovlivňování postojů žáků k výuce podstatné.

2. 1 Postoje žáků k přírodovědným předmětům a jejich měření

V posledních letech dochází k výraznému poklesu zájmu žáků o přírodovědné předměty, což vyplynulo jak z šetření PISA v roce 2015 (Blažek & Příhodová, 2016), tak i z dalších publikovaných prací zaměřených na zájem našich žáků o tyto předměty (Höffer & Svoboda, 2005; Škoda, 2005; Bílek, 2008).

Postoje žáků k jednotlivým přírodovědným předmětům jsou rozdílné. U nás i na Slovensku oblíbenost přírodovědných předmětů shodně klesá v tomto pořadí: přírodopis, zeměpis, chemie, fyzika. Přitom postoje k přírodopisu jsou spíše pozitivní, zatímco k chemii a fyzice spíše negativní (Höffer & Svoboda, 2005; Lalíková, 2008; Veselský & Hrubíšková, 2009; Hrabal & Pavelková, 2010; Rusek 2011; Rusek 2013). K přírodovědným předmětům je často řazena i matematika. Její postavení z hlediska oblíbenosti se ale podle různých prací liší. Zatímco ve studii Veselského & Hrubíškové (2009) se ukázala v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty jako nejoblíbenější, z výzkumu Höffera & Svobody (2005) vyšla jako středně oblíbená (mezi zeměpisem a chemií) a Hrabal & Pavelková (2010) došli k závěru, že je mezi žáky neoblíbená (mezi chemií a fyzikou). Nicméně Veselský & Hrubíšková (2009) prováděli výzkum na slovenských žácích, zatímco v ostatních pracích se zabývali žáky českými, což určitě může hrát roli. Federičová & Münich (2015) na základě mezinárodního šetření TIMSS z roku 2007 na žácích osmých ročníků také ukazují na nízkou oblíbenost matematiky v České republice, konkrétně třetí nejnížší ze všech evropských států, které se šetření TIMSS zúčastnily. Méně oblíbená byla matematika jen ve Slovinsku a v Nizozemsku. Oblíbenost matematiky u slovenských žáků byla v porovnání s našimi vyšší.

Faktorů, které ovlivňují postoje žáků k přírodovědným předmětům, je mnoho. Přehledová studie Osborna, Simona & Collinse (2003) shrnuje ty hlavní - pohlaví, klima třídy, vliv učitele, probíranou látku, kulturní rozdíly, které jsou měřeny v souvislosti s postoji k přírodním vědám, a vývoj těchto postojů během let 1990 až 2000. Jak poukázala Florianová (2015) na příkladu invazivních rostlin, postoje žáků souvisí i s jejich znalostmi. K tématu mají kladnější postoj ti žáci, kteří o něm mají větší znalosti. To ale neplatilo v případě geneticky modifikovaných organismů, kde pravděpodobně hrají větší roli emoce (Šorgo & Ambrožič-Dolinšek, 2010). Ovlivňovat postoje žáků lze i zařazováním vhodných forem a metod výuky. Např. Gibson & Chase (2002) zjistili, že absolvování dvoutýdenního prázdninového kempu s badatelsky orientovanou výukou pozitivně ovlivnilo postoj studentů k přírodním vědám a zvýšilo jejich zájem o studium přírodních věd. Odborné kempy pořádané v rámci přírodovědných olympiád pak mohou žáky přímo nadchnout a probudit v nich vášeň pro obor, která následně často vede k volbě povolání, které s daným oborem souvisí, potažmo k povolání vědce (Oliver & Venville, 2011; Kuťáková & Janštová, 2015). Sellmann & Bogner (2012) ukázali, že zařazení výukového programu zaměřeného na klimatické změny, byť jednodenního, může ovlivnit postoje studentů

k životnímu prostředí. Jak už bylo nastíněno výše, postoj žáků k vyučovacím předmětům je dán také učitelem, žákem a učivem (Haladyna & Shaughnessy, 1982; Samdal et al., 1998; Hallinan 2008; Hrabal & Pavelková, 2010; Roorda et al., 2011; Blažek & Příhodová, 2016; Longobardi et al., 2016).

Ke zjišťování postojů žáků k vyučovacím předmětům se využívá různých metod, jako jsou dotazníky (typicky s postojovými škálami), či rozhovory a v rámci každé výzkumné metody je možné vytvořit konkrétní výzkumný nástroj. Ten je potřeba ověřit z hlediska reliability (přesnost nástroje) a validity (schopnost výzkumného nástroje měřit to, co má), jak popisuje např. Chráska (2007, s. 171). Pro měření postojů žáků k přírodovědným předmětům byla navržena řada nástrojů obsahujících různé dimenze (např. zájem o předmět, neformální vzdělávání, náročnost, význam, prospěch, motivaci atd.) a přizpůsobených pro jednotlivé vyučovací předměty jako biologii (Prokop & Komorníková, 2007; Prokop, Tuncer & Chudá, 2007; Zeidan, 2010; Kubiátko & Vlčková, 2011), chemii (Veselský & Hrubíšková, 2009; Rusek, 2011; Rusek, 2013), zeměpis (Kubiátko, Mrázková & Janko, 2011) či fyziku (Kekule & Žák, 2010). Typicky se jedná o dotazníky, ve kterých jednotlivé dimenze zastupuje několik otázek, a které jsou následně zpracovány kvantitativně, statistickou analýzou. Zároveň např. Hrabal & Pavelková (2010) vytvořili univerzální dotazníky, které lze aplikovat na různé předměty a kterými mohou učitelé zjistit nejen postoje žáků ke svým předmětům, ale mohou si i ověřit, zda se jejich pohled a pohled žáků na daný vyučovací předmět shoduje nebo liší.

2. 2 Postoj žáků k přírodopisu a faktory, které ho ovlivňují

Přírodopis se řadí mezi předměty, ke kterým mají žáci neutrální (Kubiátko & Vlčková, 2011; Vlčková & Kubiátko, 2014) nebo mírně pozitivní (Veselský & Hrubíšková, 2009; Hrabal & Pavelková, 2010) vztah a jak už bylo zmíněno výše, je ze všech přírodovědných předmětů hodnocen nejlépe (Höffer & Svoboda, 2005; Pavelková & Škaloudová, 2006; Hrubíšková, Gorčíková & Hyžová, 2008; Veselský & Hrubíšková, 2009; Hrabal & Pavelková, 2010; Kubiátko, 2014). V rámci přírodopisu se na základních školách tradičně vyučuje i geologie. V případě studie Veselského & Hrubíškové (2009) hodnotili žáci kromě matematiky, chemie, fyziky a zeměpisu zvláště přírodopis – geologii a přírodopis – biologii. V tomto případě pak byl z přírodovědných předmětů hodnocen nejhůře přírodopis – geologie.

Na vztah žáků k přírodopisu má, stejně jako na ostatní předměty, vliv řada faktorů jako pohlaví, věk, velikost místa bydliště nebo vyučující. Jednotlivým faktorům jsou věnovány následující odstavce.

Různí autoři se liší v názoru, zda existuje rozdíl v oblíbenosti vyučovacího předmětu přírodopis mezi chlapci a děvčaty. V této otázce nepanuje shoda ani u autorů, kteří se zaměřili pouze na žáky českých škol. I když někteří autoři (Prokop, Prokop & Tunnicliffe, 2007; Kubiátko, 2011; Kubiátko & Vlčková, 2011) uvádí, že mezi chlapci a děvčaty není významný rozdíl, jiní autoři zjistili, že dívky hodnotí tento vyučovací předmět lépe než chlapci (Höffer & Svoboda, 2005; Ekici & Hevedanli, 2010; Zeidan, 2010; Vlčková & Kubiátko, 2014; Fančovičová & Kubiátko, 2015). Např. Zeidan (2010) odůvodňuje své zjištění tím, že výzkum prováděl v Palestině, kde ženy nemají tolik svobody při volbě studia a práce, a proto vnímají možnost vzdělání za velmi pozitivní, což se odráží v jejich postojích ke vzdělávání a k biologii. Fančovičová & Kubiátko (2015) se domnívají, že lepší hodnocení přírodopisu ze strany dívek je způsobeno tím, že chlapci spíše tíhnou k technicky zaměřeným předmětům. Vzhledem k rozmanitosti výsledků se dá usuzovat, že na postoje k přírodopisu mají vliv spíše jiné faktory než pohlaví, případně kombinace různých faktorů.

Naopak řada autorů se shoduje na tom, že se vzrůstajícím věkem žáků se jejich postoj k přírodopisu zhoršuje (Vlčková & Kubiátko, 2014). To může být dáno mj. konkrétními obory biologie probíranými v daných ročnících. Nejlepší postoj k přírodopisu bývá v šesté třídě, kdy se např. na Slovensku probírá zoologie (Prokop, Prokop & Tunnicliffe, 2007; Prokop, Tuncer & Chudá, 2007; Štátny vzdelávací program: Biológia, 2009). Horší postoj slovenských žáků k přírodopisu v osmé třídě, kdy je zájem žáků a jimi vnímaný význam předmětu nejnižší, je dáván do souvislosti s vyučovaným tématem geologie (Prokop & Komorníková, 2007; Prokop, Tuncer & Chudá, 2007; Štátny vzdelávací program: Biológia, 2009). To je v souladu se zjištěním Veselského & Hrubíškové (2009), že slovenští žáci měli o geologii v rámci přírodopisu nejmenší zájem z přírodovědných předmětů (viz výše). Nicméně Kubiátko (2011) zjistil, že se vzrůstajícím věkem českých žáků se jejich postoj k přírodopisu nezhoršuje plynule, u žáků deváté třídy zaznamenal zlepšení tohoto postoje. Situace v České republice může být odlišná i díky tomu, že výuka jednotlivých oborů biologie probíhá na různých školách v různých ročnících podle individuálních Školních vzdělávacích programů, které si školy vytvářejí samy podle zásad uvedených v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání

(RVP ZV, 2013). Stark & Gray (1999) spatřují příčiny zhoršujícího se postoje k přírodopisu s věkem ve stylu výuky. Zatímco žáci šestých tříd se ve výuce oproti následujícím ročníkům častěji setkávají s herními prvky, soutěžemi a dalšími aktivizujícími metodami, které ztraktivňují výuku a mají jim usnadnit přechod na druhý stupeň, ve vyšších ročnících často v hodinách převládá méně atraktivní výklad a zápis.

K rozdílným závěrům dospěli různí autoři rovněž v otázce vlivu bydliště na postoj žáků k přírodopisu. Vlčková & Kubiátka (2014) u žáků českých škol zjistili, že venkovští žáci měli pozitivnější postoj k přírodopisu než žáci městští, i když ve výzkumu v rámci své bakalářské práce uvádí Vlčková (2010) opačný závěr, tedy lepší postoj k přírodopisu u žáků z města. Kladný postoj vesnických žáků k přírodopisu může souviset s pravděpodobně častějším pobytem v přírodě. Žáci, kteří tráví více času venku, se také častěji chovají zodpovědně k životnímu prostředí a cítí se více spojeni s přírodou (Kossack & Bogner, 2012; Sellmann & Bogner, 2012; Kroufek et al., 2016). Zároveň je pobyt venku faktor, který často motivoval žáky k hlubšímu zájmu o biologii (Janštová, Jáč & Dvořáková, 2015). Naopak Zeidan (2010) a Jandásková (2012) uvádějí, že podle místa bydliště není ve vztahu žáků k přírodopisu, resp. biologii rozdíl. Je otázkou, zda by výsledky Vlčkové & Kubiátka (2014) zůstaly stejné, pokud by do výzkumu byli zahrnuti i pražští žáci. Hlavní město je specifické např. přítomností a dobrou dostupností zoologické zahrady, botanických zahrad, snazší možností spolupráce s Pedagogickou a Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy (např. portál www.prirodovedci.cz) a bylo by proto zajímavé porovnat žáky z Prahy a žáky z měst, kde takovéto možnosti žáci, resp. učitelé nemají.

Prokop, Tuncer & Chudá (2007) upozornili, že důležitou proměnnou, která má vliv na postoj žáků k přírodopisu, je vztah žáků ke konkrétnímu učiteli, který je tento předmět vyučuje. Zároveň postoj ke konkrétnímu učiteli přírodopisu souvisel s motivací žáků ke studiu přírodopisu. Pokud byl tento postoj kladný, žáci nebyli tolik odrazeni v případě, že dostali z přírodopisu špatnou známku. Na důležitou roli učitele pro další směřování žáků zároveň poukazují autoři Thoonen et al. (2011), kteří konstatují, že pokud učitelé používají metody, při kterých jsou žáci aktivní, mohou zvýšit jejich motivaci ke studiu a dále Chetty, Friedman & Rockoff (2012), kteří dospěli k závěru, že učitel může žáky dlouhodobě ovlivnit v rozhodnutí dále studovat, což má vliv na další uplatnění žáků. Randler & Bogner (2009) upozornili i na vliv, který rozdílní učitelé měli na znalosti svých žáků z ekologie. Vliv učitele je stále ještě nedostatečně zmapovaným územím a Prokop, Tuncer & Chudá

(2007) proto doporučují, stejně jako Kubiátko (2011), více studií zaměřených právě na zkoumání vztahů mezi postoji k příslušnému učitelů a postoji k přírodopisu. Obdobná doporučení týkající se výzkumu vlivu učitelů na oblíbenost předmětů formulovali i Švandová & Kubiátko (2012), kteří se zabývali faktory ovlivňujícími postoje žáků k chemii.

Prokop, Prokop & Tunnicliffe (2007) konstatovali, že na postoj k přírodopisu mají vliv i aktivity spojené s přírodou, kterým se žáci věnují ve svém volnu nad rámec povinné výuky, např. péče o domácí mazlíčky, rybaření či zahradničení. Žáci s těmito zájmy měli lepší postoj k přírodopisu než žáci, kteří tyto zájmy neměli. Na vliv volnočasového vzdělávání poukazovali i další autoři, jako např. Salmi (2003), který zdůrazňuje vliv moderních vědeckých center, jejichž navštěvování prokazatelně zlepšuje postoj všech věkových skupin k přírodním vědám. V České republice jsou taková centra např. v Plzni (Techmania), v Liberci (iQlandia) nebo v Brně (Moravian Science Centre). Je pravděpodobné, že význam mimoškolního vzdělávání v dalších letech stále poroste i z důvodu podpory ze strany Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT, 2016).

Faktorem, o kterém se toho prozatím moc neví, je typ školy ve smyslu klasické základní školy a víceletého gymnázia. Rozsáhlý výzkum zaměřený mj. na postoje žáků k jednotlivým předmětům na základních školách, nižších i vyšších gymnáziích a na ostatních středních školách provedli Höffer & Svoboda (2005). Z jejich výsledků vyplývá, že nejoblíbenější je přírodopis, resp. biologie, u žáků základních škol, dále pak na ostatních středních školách, vyšších gymnáziích a nejméně na gymnáziích nižších. V rámci mezinárodního srovnávacího projektu ROSE (Relevance of Science Education), jehož „česká“ část se uskutečnila na přelomu let 2004 a 2005, bylo na vzorku 2005 patnáctiletých žáků základních škol (1024) a víceletých gymnáziích (981) zjištěno, že rozdíly v zájmu o témata přírodovědného vyučování nejsou výrazné. Postoje k přírodopisu jako takové ale nebyly součástí analýzy (Bílek, 2008). Srovnání znalostí a využití studijního potenciálu žáků víceletých gymnáziích a základních škol provedla společnost Scio. Žáci víceletých gymnáziích měli lepší výsledky v matematice, českém jazyce a cizím jazyce (Scio, 2012). V mezinárodním šetření PISA z roku 2015 vynikali žáci víceletých gymnáziích nad základoškolními v přírodovědné, matematické i čtenářské gramotnosti (Blažek & Příhodová, 2016).

Diskuze / náměty pro další výzkum

Pokles zájmu žáků o přírodovědné předměty (Höffer & Svoboda, 2005; Škoda, 2005; Bílek, 2008; Blažek & Příhodová, 2016) je alarmující. Měli by na něj reagovat nejen samotní vyučující přírodovědných předmětů, jejichž snahou by mělo být zvýšení zájmu žáků o tyto předměty, ale i vysokoškolští vyučující připravující budoucí učitele na jejich profesi.

Byly provedeny různé studie zkoumající nejrůznější faktory ovlivňující postoje žáků (nejen) k přírodopisu: pohlaví, věk, resp. ročník studia, místo bydliště, učitel, mimoškolní aktivity, typ školy. Pohlaví se v řadě studií ukázalo jako faktor, který sice může mít vliv na postoj k přírodopisu (Höffer & Svoboda, 2005; Prokop, Prokop & Tunnicliffe, 2007; Ekici & Hevedanli, 2010; Zeidan, 2010; Kubiátko, 2011; Kubiátko & Vlčková, 2011; Vlčková & Kubiátko, 2014; Fančovičová & Kubiátko, 2015), ale vzhledem k různým výsledkům a tedy nejednotnému názoru na to, zda je přírodopis oblíbenější u dívek nebo u chlapců, se dá usuzovat, že na postoje k přírodopisu mají vliv spíše jiné faktory než pohlaví, případně kombinace různých faktorů. Z našeho výzkumu vyplynulo, že chlapci a děvčata mají i rozdílné preference jednotlivých biologických oborů. Je tedy možné, že v celkovém hodnocení přírodopisu mezi děvčaty a chlapci hraje roli i to, jak moc jsou jejich oblíbené obory ve výuce zastoupeny. Zatímco dívky vnímaly pozitivněji zoologii, biologii člověka a genetiku, chlapci oproti děvčatům hodnotili lépe geologii a evoluční biologii (Malcová & Janštová, 2018). K obdobným výsledkům v případě dívek došla i Uitto (2014). Výsledky jejího výzkumu, který byl proveden na vzorku 321 studentů středních škol v Helsinkách, ukázaly, že dívky mají oproti chlapcům prokazatelně pozitivnější vztah k biologii člověka a ochraně životního prostředí a lépe hodnotily také ekologii spolu s buněčnou biologii a genetikou. Randler et al. (2012), kteří prováděli výzkum na vzorku 259 německých základěškolských žáků třetího a čtvrtého ročníku, naproti tomu zjistili významný rozdíl v hodnocení botaniky, která byla preferována děvčaty. U ostatních oborů nebyl v závislosti na pohlaví významný rozdíl.

Obdobně panuje nejednotný názor na vliv místa bydliště v souvislosti s postoji žáků k přírodopisu. Abychom zjistili rozdíl mezi vesnicemi, městy a Prahou, která je, jak už bylo zmíněno výše, specifická, bylo by potřeba provést rozsáhlé celorepublikové šetření zahrnující vzorky žáků z obcí všech velikostí. Pak by se na základě výsledků dalo posoudit, zda velikost místa bydliště opravdu roli hraje. A pokud ano, stálo by za to zvážit, jak s touto informací pracovat ve smyslu zlepšování postoje k přírodopisu u těch žáků,

kteří žijí v obcích, jejichž velikost se na postoji k přírodopisu podepisuje negativně. V rámci výzkumu by bylo také vhodné zmapovat u zapojených škol dostupnost a využívání naučných center, zoologických a botanických zahrad.

Také by měly být provedeny další studie zkoumající postoje žáků ve vztahu k typu školy, který navštěvují (základní škola x víceleté gymnázium). Výzkumy, které byly doposud provedeny (Bílek, 2008; Scio, 2012; Blažek & Příhodová, 2016) se zaměřovaly spíše na znalostní stránku, nikoli postojovou. Je otázkou, do jaké míry by výsledky ovlivňoval typ školy a do jaké míry učitel. Také by bylo zajímavé porovnat znalosti těchto žáků a jejich postoje, protože podle Florianové (2015) postoje žáků s jejich znalostmi souvisí. Dá se předpokládat, že na víceletých gymnáziích bude úroveň znalostí vyšší, na druhou stranu to zřejmě nebude platit jen o přírodopisu, ale i o ostatních předmětech, proto si myslím, že na víceletých gymnáziích bude hrát roli ve vztahu k oblíbenosti faktor jiný, např. již zmíněný učitel. V našem výzkumu se ukázalo, že se žáci v závislosti na typu školy významně lišili v hodnocení některých biologických oborů. Základní školští žáci hodnotili pozitivněji botaniku, geologii a ekologii a ochranu ŽP, zatímco žáci víceletých gymnázií buněčnou biologii, mikrobiologii, protozoologii, zoologii a biologii člověka (Malcová & Janštová, 2018). Vliv na rozdílné hodnocení biologických oborů v závislosti na typu školy může mít hloubka probíraného učiva, dá se předpokládat, že výuka na víceletých gymnáziích oproti klasické základní škole obsahuje více odborných pojmů. Roli mohou hrát i odlišné metody a formy výuky těchto oborů.

Věk žáků, resp. ročník studia je nepopíratelně důležitý faktor. S rostoucím věkem se postoj českých žáků k přírodopisu (Kubiatko, 2011; Vlčková & Kubiatko, 2014), ale i např. k matematice (Chvál, 2013) zhoršuje, i když jak poukázal Kubiatko (2011) ne plynule. Na Slovensku se situace trochu liší, ze studií Prokopa, Prokopa & Tunnicliffa (2007) i Prokopa, Tuncera & Chudé (2007) vyplynulo, že nejlépe vnímají přírodopis žáci šestých a nejhůře žáci osmých ročníků. Přitom v šesté třídě se na Slovensku probírá zoologie (Štátny vzdelávací program: Biológia, 2009), která je žáky, jak potvrdil náš výzkum, obecně velmi oblíbená (Malcová & Janštová, 2018), zatímco v osmé třídě geologie, která patří k oborům mezi žáky, ale i mezi učiteli, neoblíbeným (Prokop & Komorníková, 2007; Veselský & Hrubíšková, 2009; Malcová & Janštová, 2018). V případě České republiky nemůžeme jednoznačně říci, zda souvisí oblíbenost přírodopisu v jednotlivých ročnících s probíranými tématy, protože každá škola má nastavené Školní vzdělávací programy jinak a ne ve všech školách se učí v témže ročníku totéž. Na základě

studií provedených na Slovensku by se dalo říci, že nehraje roli ani tak věk žáků, jako spíše ročník, který žáci navštěvují a témata, která v něm probírají. Abychom zjistili, zda je důležitým faktorem skutečně probíraný obor, bylo by potřeba udělat v České republice další šetření zohledňující, které obory žáci v příslušných ročnících probírali. Na základě výsledků by se pak mohla nastavit opatření (např. v podobě revize odborného obsahu, zařazování atraktivnějších metod a forem výuky, atd.) u těch oborů, které patří mezi málo oblíbené. Dále by bylo zajímavé udělat výzkum, ve kterém by se daly vysledovat souvislosti mezi postoji k jednotlivým biologickým oborům a formami a metodami výuky, které učitelé při jejich výuce uplatňují. Zařazením vhodných metod a forem výuky by se totiž v očích žáků daly méně oblíbené biologické obory zatraktivnit (viz výše).

Z mého pohledu je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujícím postoje žáků k jednotlivým předmětům sám učitel, což potvrdily i mnohé studie (Haladyna & Shaughnessy, 1982; Samdal et al., 1998; Prokop, Tuncer & Chudá, 2007; Hallinan, 2008; Randler & Bogner, 2009; Hrabal & Pavelková, 2010; Kubiátko, 2011; Roorda et al., 2011; Thoonen et al., 2011; Chetty, Friedman & Rockoff, 2012; Švandová & Kubiátko, 2012; Blažek & Příhodová, 2016; Longobardi et al., 2016). Také v našem výzkumu ve vztahu k hodnocení biologických oborů se učitel ukázal jako důležitý faktor. Žáci jednoho z učitelů hodnotili o poznání hůře většinu biologických oborů, včetně obecně oblíbené biologie člověka, u jiného učitele byla hůře oproti žákům ostatních vyučujících hodnocena geologie. Rozdíly se ukázaly i v hodnocení geologie mezi žáky od dvou různých učitelů téže školy. To může být zapříčiněno jak různými osobnostmi učitelů, tak stylem, jakým jednotlivé biologické obory vyučují a jaký k nim mají sami vztah. Osobnost učitele je navíc faktor, se kterým můžeme pracovat ihned. Kromě základního předpokladu, aby měl učitel motivaci zlepšovat svoji práci, k tomu, abychom mohli začít ovlivňovat postoje žáků žádoucím směrem, stačí autoevaluace naší práce. Každý učitel by se měl alespoň jednou za čas ohlédnout za svou práci a zeptat se sám sebe, jestli ji odvedl dobře. Přitom by se měl zaměřit spíše na postojovou stránku než na tu vědomostní. K takovému zhodnocení mohou posloužit již předpřipravené nástroje, jako jsou např. dotazníky vytvořené Hrabalem & Pavelkovou (2010). Těmi mohou učitelé zjistit jednak postoje žáků ke svým předmětům, ale mohou si také ověřit, zda vnímají pohled žáků na svůj předmět stejně jako samotní žáci. Další možností je, že si vyučující vytvoří svůj vlastní nástroj. Např. já dávám žákům vždy ke konci školního roku krátký dotazník, kde mají napsat, co se jim na mých hodinách líbí, co se jim naopak nelíbí, co bych měla změnit a jak. Dotazníky si poté přečtu a v případě podnětných připomínek se snažím příští školní rok výuku pozměnit tak, aby

byla pro žáky atraktivnější (např. zařazují do výuky hodně zajímavostí; téměř v každé hodině zařazují opakovací pracovní listy, křížovky či osmisměrky, které si sama tvořím a které mohou žáci využít při přípravách na písemné práce; často zařazují aktivity v programu Smart Board, do kterých se zapojují sami žáci; snažím se, aby výuka byla co nejnázornější; dávám žákům možnost přinést jakýkoli biologický materiál a ukázat ho ostatním, samozřejmě za plusy; atd.). Co se týká vlastností učitele, Roorda et al. (2011) zjistili, že charakteristiky jako pohlaví, etnická příslušnost či zkušenosti nemají na postoje žáků vliv. Dá se tedy usuzovat, že roli hraje spíše již zmíněná osobnost učitele. To potvrzují Čáp & Mareš (2007), kteří uvádějí, že postoj žáků k učiteli a učení závisí zejména na vlastnostech osobnosti učitele, na jeho postoji k žákům a na humánním vztahu učitele k dětem a mladistvým. Na dalším místě jsou pak učitelovy didaktické dovednosti a jeho odbornost. Dále Čáp & Mareš (2007) zmiňují výzkum P. A. Wittyho (1947), který ve čtyřicátých letech na základě výpovědí čtrnácti tisíc žáků zjistil, že nejvíce si žáci na učitelích cení demokratického vztahu k žákům, porozumění, trpělivosti, přívětivého chování, smyslu pro humor, spravedlnosti, charakternosti, důslednosti, chápání obvyklých problémů žáků a užívání pochval a uznání spíše než trestů. Splňuje-li učitel tyto vlastnosti, může pozitivně působit na žáky a tím, jak uvádí Vágnerová (2007), formovat jejich postoje. Zároveň se pro ně stává autoritou, od které mohou postoje přejímat.

Určitě by bylo vhodné provést další studie, které by sledovaly kvalitu vztahů mezi žáky a učiteli a výzkumy zaměřené na osobnost učitele v souvislosti s postoji žáků k vyučovacím předmětům, ačkoli si myslím, že role učitelů je neodiskutovatelná. Z hlediska vzdělávání budoucích učitelů by bylo vhodné zařadit více předmětů, ve kterých se pracuje s rozvojem osobnosti a problematikou mezilidských vztahů, což by se pak mohlo pozitivně odrazit v jejich učitelské praxi.

Ve formování postojů žáků hrají roli i mimoškolní aktivity (Gibson & Chase, 2002; Salmi 2003; Prokop, Prokop & Tunnicliffe, 2007; Oliver & Venville, 2011; Kuťáková & Janštová, 2015). V tomto případě se může podílet na zlepšování postojů k přírodopisu téměř každý, kdo je zapálený pro přírodní vědy a má trochu volného času navíc, např. zvýšením nabídky atraktivních kroužků s přírodovědnou tematikou (zkoumání, zahradničení, rybaření apod.) a pořádáním příměstských i pobytových táborů zaměřených na přírodní vědy. Jako učitelé bychom mohli přispívat k formování postojů také zapojováním se s žáky do různých projektů a dobrovolnických akcí jako je např. „Uklidme svět, uklidme Česko“ nebo tím, že ve škole zřídíme koutek živé přírody, pořádáme přírodovědné soutěže a další aktivity.

Závěr

Tato práce byla napsána jako rozšíření a autorský komentář ke článku „Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia?“ (Malcová & Janštová, 2018), který jsme spolu se spoluautorkou vytvořily. Ve článku jsme se zabývaly hodnocením jednotlivých biologických disciplín žáky, neboť oblíbenost či neoblíbenost jednotlivých biologických oborů může ovlivnit celkové hodnocení přírodopisu, jako vyučovacího předmětu. Úkolem všech učitelů by primárně mělo být zvýšení zájmu žáků o jejich předměty. S vnímáním předmětů úzce souvisí problematika postojů, kterou jsem více rozvedla v této práci. Na formování postojů má vliv řada faktorů, z nich pro nás nejdostupnějším, který můžeme bezprostředně ovlivnit, je učitel.

Učitelé ovlivňují postoje žáků jak z hlediska své osobnosti, tak i didaktickým působením. Měla-li bych to ukázat na příkladu jednotlivých biologických oborů, tak z hlediska osobnosti může žáky učitel ovlivnit v tom, zda k některé disciplíně mají žáci blíže, než k jiné. Jak uvádí Vágnerová (2007) přejímání od jiných lidí je jedním ze způsobů formování postojů. Pokud tedy má učitel některý z oborů biologie radši než jiný, může tím nepřímo ovlivnit postoj žáků k tomuto oboru. Z hlediska didaktického působení může vyučující zařadit v případě neoblíbených oborů takové metody a formy výuky, které mají potenciál zlepšit postoje žáků.

Učitelé by měli mít na paměti, že jednou z velmi důležitých složek vzdělávání je autoevaluace, která by měla být pravidelně prováděna a měla by se odrážet v následné činnosti učitele.

V neposlední řadě je potřeba zmínit obrovskou zodpovědnost vysokoškolských vyučujících, protože formování postojů žáků začíná nepřímo již při vzdělávání nás učitelů. To jak nás osloví jednotlivé biologické obory, to jak nás inspiruje vysokoškolská výuka, to jak se naučíme pracovat s autoevaluací naší práce i to, jak je rozvíjena naše osobnost, se odrazí v naší budoucí učitelské praxi.

Použitá literatura

- Bílek, M. (2008). Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. *Acta Didactica*, no. 2. ISSN 1337-0073. Dostupné z https://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO_db/doc/31_7_B%C3%ADlek_Acta.pdf
- Blažek, R. & Příhodová S. (2016). *Mezinárodní šetření PISA 2015: národní zpráva: přírodovědná gramotnost*. Praha: Česká školní inspekce. ISBN 978-80-88087-08-3. Dostupné z <http://www.csicr.cz/html/PISA2015/html5/index.html?&locale=CSY&pn=39>
- Čáp J. & Mareš J. (2007). *Psychologie pro učitele*. Vyd. 2. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-273-7.
- Ekici, G. & Hevedanli, M. (2010). Analyzing High School Students' Attitudes towards Biology Course in Different Variables. *Journal of Turkish science education*. 7, 4, 97–109. Dostupné z <http://www.tused.org/internet/tused/archive/v7/i4/text/tusedv7i4a7.pdf>
- Fančovičová, J. & Kubiátko, M. (2015). Zájem žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania o biologické vedy. *Scientia in educatione*, 6(1), 2–13.
- Federičová, M., & Münich, D. (2015). Srovnání žákovské obliby školy a matematiky pohledem mezinárodních šetření. *Pedagogická orientace*, 25(4), 557-582. Dostupné z https://journals.muni.cz/pedor/article/view/3707/pdf_federicova
- Florianová, A. (2015). Rostlinné invaze v povědomí studentů vybraných gymnázií. *Scientia in educatione*, 6(2), 74–103.
- Gibson, H. L. & Chase, Ch. (2002). Longitudinal Impact of an Inquiry-Based Science Program on Middle School Students' Attitudes Toward Science. *Science Education*, 86, 693–705.
- Hadj Moussová, Z. (2001). Kapitoly ze sociální psychologie. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci. s. 75. ISBN 80-7083-562-1. ex. Vágnerová M. (2007). *Základy psychologie*. 1. vydání, Praha: Karolinum, 2004. s. 356. ISBN 978-80-246-0841-9.

- Haladyna, T. & Shaughnessy, J. (1982). Attitudes toward science: A quantitative synthesis. *Science Education*, 66(4), 547–563. Dostupné z <https://doi.org/10.1002/sce.3730660406>
- Hallinan, M. T. (2008). Teacher influences on students' attachment to school. *Sociology of Education*, 81(3), 271–283. ex. Federičová, M., & Münich, D. (2015). Srovnání žákovské obliby školy a matematiky pohledem mezinárodních šetření. *Pedagogická orientace*, 25(4), 557-582.
- Hartl, P. (1993). *Psychologický slovník*. Praha: Budka.
- Höfer, G. & Svoboda, E. (2005). Některé výsledky celostátního významu "Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky". In *Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2*. Plzeň: Západočeská univerzita, s. 52-70. ISBN: 80-7043-418-X.
- Hrabal, V. & Pavelková, I. (2010). *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-755-8.
- Hrubíšková, H., Gorčíková, M. & Hyžová, D. (2008). Postoje a struktúra učebnej motivácie žiakov gymnázia v predmetoch biológia a chémia. *Pedagogické spektrum*, 17(2), 104–115. ex. Veselský, M. & Hrubíšková, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, (3), 45–64.
- Chetty, R., Friedman, J. N. & Rockoff, J. E. (2012). The Long-Term Impacts of Teachers: Teacher Value - Added and Student Outcomes in Adulthood. *NBER Working Paper* No. 17699, (12, J24). Dostupné z http://obs.rc.fas.harvard.edu/chetty/value_added.pdf
- Chráska, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada Publishing as. ISBN 978-80-247-1369-4.
- Chvál, M. (2013). Změna postojů českých žáků k matematice během školní docházky. *Orbis scholae: Vnější diferenciaci ve školním vzdělávání*. Univerzita Karlova v Praze: Nakladatelství Karolinum, 7(3), 49-71. ISSN 1802-4637.
- Jandásková N. (2012). *Návrh výzkumného nástroje na zkoumání postojů studentů gymnázií k vyučovacím předmětům biologie* [Diplomová práce]. Dostupné z http://is.muni.cz/th/252694/pedf_b/bakalarska_prace.pdf

- Janštová, V., Jáč, M. & Dvořáková, R. (2015). Faktory motivující žáky středních škol k zájmu o obor biologie a účasti v předmětových soutěžích s biologickou tematikou. *e-Pedagogium*, 15(1), 56–71.
Dostupné z http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/2015/e-Pedagogium_1-2015online.pdf
- Kekule M. & Žák V. (2010) Postoje žáků k výuce fyziky v České republice – vybrané výsledky. *Scientia in educatione* 1(1), 51–71. ISSN 1804-7106. Dostupné z <http://www.scied.cz/index.php/scied/article/viewFile/53/50>
- Kolář, Z. (2012). *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3710-2.
- Kossack, A. & Bogner, F. X. (2012). How Does a One-Day Environmental Education Programme Support Individual Connectedness with Nature? *Journal of Biological Education*, 46(3), 180–187.
- Krech, D., Crutchfield, R. S. & Ballachey, E. T. (1968). *Člověk v společnosti: Zaklady socialnej psychologie*. Bratislava: SPN.
- Kroufek, R., Chytrý, V., Janovec, J. & Brtnová Čepičková, I. (2016). *Effect of Leisure Activities on Responsible Environmental Behavior of Pupils of Primary School* (s. 7451–7456). Dostupné z <https://doi.org/10.21125/iceri.2016.0703>
- Kubiátko, M. (2011). Bez přírodopisu to nejde nebo Ako ho vnímajú žiaci základných škôl. *Studia paedagogica*, 16(2), 75–88. Dostupné z <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5817/SP2011-2-4>
- Kubiátko, M. (2014). *Vplyv rôznych faktorov na postoje žiakov základných škôl k prírodovedným predmetom*. Brno: Masarykova univerzita. Dostupné z <http://www.muni.cz/research/publications/1219124>
- Kubiátko, M., Mrázková K. & Janko T. (2011). *Postoje žáků 2. stupně základních škol k vyučovacím předmětům zeměpis*. *Pedagogika*, 61(3), 257–270. ISSN 0031-3815. Dostupné z <http://pages.pdf.cuni.cz/pedagogika/?p=799&lang=cs>
- Kubiátko, M. & Vlčková, J. (2011). Návrh výzkumného nástroje na zkoumání postojů žáků 2. stupně ZŠ k přírodopisu. *Scientia in educatione*, 2(1), 49–67.

- Kuřáková, E., & Janštová, V. (2015). Can be the future career choice influenced by high-school students' experience with the Biology Olympiad? *ICERI2015 Proceedings*, 8, 6442–6450. Seville, Spain: IATED.
- Lalíková, M. (2008). *Záujem žiakov o prírodopis – biológiu na základnej škole a hodnotenie jej vyučovania gymnazistami* [Diplomová práca]. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, PRIF UK. ex. Veselský, M. & Hrubíšková, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, (3), 45–64.
- Longobardi, C., Prino, L. E., Marengo, D., & Settanni, M. (2016). Student-teacher relationships as a protective factors for school adjustment during the transition from middle to high school. *Frontiers in Psychology*, 7, 1988. Dostupné z <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5179523/pdf/fpsyg-07-01988.pdf>
- Malcová, K. & Janštová, V. (2018). *Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia?* Biologie-Chemie-Zeměpis. (in press)
- MŠMT (2016). *Dokumentace programu 133710: Rozvoj materiálně technické základny mimoškolních aktivit dětí a mládeže*. [online]. Praha: MŠMT, 2016. 14 s. [cit. 2017-01-20]. Dostupné z <http://www.msmt.cz/file/36900?highlightWords=mimo%C5%A1koln%C3%AD>
- Nakonečný, M. (2009). *Sociální psychologie*. 2. rozšř. a přeprac. vydání. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-1679-9.
- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079. Dostupné z <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Oliver, M., & Venville, G. (2011). An Exploratory Case Study of Olympiad Students' Attitudes towards and Passion for Science. *International Journal of Science Education*, 33(16), 2295–2322. Dostupné z <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.550654>
- Pavelková, I. & Škaloudová, A. (2006). Homogenita a heterogenita v žákovských postojích ke školním předmětům. In *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu. Sborník příspěvků z XIV. konference ČAPV* (s. 1–15). Dostupné z <http://www.kpg.zcu.cz/capv/HTML/43/43.pdf>

- Prokop, P. & Komorníková, M. (2007). Postoje k přírodopisu u žiakov druhého stupňa základných škôl. *Pedagogika*, 57(1), 37–46. ex. Kubiátko, M. (2011). Bez prírodopisu to nejde alebo Ako ho vnímajú žiaci základných škôl. *Studia paedagogica*, 16(2), 75–88.
- Prokop, P., Prokop, M. & Tunnicliffe, S. D. (2007). Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*, 42(1), 36–39.
- Prokop, P., Tuncer, G. & Chudá, J. (2007). Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 287–295.
- *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 142 s. [cit. 2016-03-20]. Dostupné z http://www.nuv.cz/file/433_1_1/
- Randler, C. & Bogner, F. X. (2009). Efficacy of Two Different Instructional Methods Involving Complex Ecological Content. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(2), 315–337. Dostupné z <https://doi.org/10.1007/s10763-007-9117-4>
- Randler, C., Osti, J., & Hummel, E. (2012). Decline in interest in biology among elementary school pupils during a generation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 201-205.
- Roorda, D. L., Koomen, H. M., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher-student relationships on students' school engagement and achievement a meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81(4), 493–529. Dostupné z https://pure.uva.nl/ws/files/1856556/110208_05.pdf
- Rusek, M. (2011). Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách. *Scientia in Educatione*, 2(2), 23–36.
- Rusek, M. (2013). Vliv výuky na postoje žáků SOŠ k chemii. *Scientia in Educatione*, 4(1), 33–47.
- Salmi, H. (2003). Science centres as learning laboratories: experiences of Heureka, the Finnish Science Centre. *International Journal of Technology Management*, 25(5), 460–476.

- Samdal, O., Nutbeam, D., Wold, B., & Kannas, L. (1998). Achieving health and educational goals through schools - a study of the importance of the school climate and the students' satisfaction with school. *Health Education Research*, 13(3), 383–397. Dostupné z <https://doi.org/10.1093/her/13.3.383>
- Scio (2012). Srovnávací testy pro ZŠ (Stonožka) 2005/06 – 2011/12. Scio. Dostupné z https://www.scio.cz/download/kea_stzs/TK_09_2012/kea_analyza.pdf
- Sellmann, D. & Bogner, F. X. (2012). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1–10. Dostupné z <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0155-0>
- Stark, R. & Gray. D. (1999). Gender preferences in learning science. *International Science Education*, 21(6), 633-643.
- Škoda, J. (2005). *Současné trendy v přírodovědném vzdělávání*. Ústí nad Labem: UJEP. ISBN 80-7044-696-X.
- Šorgo, A. & Ambrožič-Dolinšek, J. (2010). Knowledge of, attitudes toward, and acceptance of genetically modified organisms among prospective teachers of biology, home economics, and grade school in Slovenia. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 38(3), 141–150. Dostupné z <https://doi.org/10.1002/bmb.20377>
- *Štátny vzdelávací program: Biológia (príloha ISCED 2)*. [online]. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2009. [cit. 2016-11-07]. Dostupné z http://www.statpedu.sk/sites/default/files/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/biologia_isced2.pdf
- Švandová, K. & Kubiátko, M. (2012). Faktory ovlivňující postoje studentů gymnázií k vyučovacímu předmětu chemie. *Scientia in educatione*, 3(2), 65–78.
- Thoonen, E. E. J., Slegers, P. J. C., Peetsma, T. T. D. & Oort, F. J. (2011). Can Teachers Motivate Students to Learn? *Educational Studies*, 37(3), 345–360.
- Uitto, A. (2014). Interest, Attitudes and Self-Efficacy Beliefs Explaining Upper-Secondary School Students' Orientation Towards Biology-Related Careers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6), 1425–1444. Dostupné z <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9516-2>

- Vágnerová M. (2007). *Základy psychologie*. 1. vydání, Praha: Karolinum, 2004. s. 356. ISBN 978-80-246-0841-9.
- Veselský, M. & Hrubíšková, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, (3), 45–64.
- Vlčková, J. (2010). *Postoje žáků druhého stupně základních škol k vyučovacímu předmětu přírodopis* [Diplomová práce]. Dostupné z http://is.muni.cz/th/252511/pedf_b/bakalarka.pdf
- Vlčková, J. & Kubiátko, M. (2014). Přírodopis v očích žáků 2. stupně základních škol. *e-Pedagogium*, 14(1), 20–37. Dostupné z http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/2014/e-Pedagogium_1-2014.pdf
- Witty, P. A. (1947). The teacher who has helped me most. *Elementary English*, 24(6), 345-354.
- Zeidan, A. (2010). The Relationship Between Grade 11 Palestinian Attitudes Toward Biology and Their Perceptions of the Biology Learning Environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(5), 783–800. Dostupné z <https://doi.org/10.1007/s10763-009-9185-8>