

## Návrh výzkumného nástroje na zkoumání postojů žáků 2. stupně ZŠ k přírodopisu

*Milan Kubiátko, Jana Vlčková*

### Abstrakt

Předkládaná studie se zabývá postoji žáků druhého stupně základní školy k vyučovacím předmětům přírodopis. Popisuje vytvoření měrného nástroje vhodného ke zjišťování postojů v této oblasti a jeho ověření v předvýzkumu. Zvoleným výzkumným nástrojem byl 5stupňový dotazník Likertova typu. Byl vyzkoušen na souboru 75 žáků různých ročníků druhého stupně ZŠ. Na základě analýzy získaných dat byla stanovena finální verze dotazníku. Rovněž byl vyjádřen vliv pohlaví, ročníku, bydliště a oblíbeného předmětu na postoje žáků k přírodopisu.

**Klíčová slova:** dotazník, postoje, přírodopis, žáci druhého stupně ZŠ.

## The Proposal of the Measurement Tool on the Investigation of Lower Secondary School Pupils' Attitudes toward Biology

### Abstract

The study is focused on lower secondary school pupils' attitudes toward biology as a school subject and describes the development of our own measurement tool. The 5-point questionnaire of Likert type was used as a measurement tool. It consists of 52 items. The pilot study was carried out with 75 pupils from all grades of lower secondary school. The final version was determined on the basis of analysis results, which consisted of 39 items. In addition, the influence of gender, class, residence and favorite subject on the pupils' attitudes toward biology was analyzed.

**Key words:** questionnaire, attitudes, biology, lower secondary school pupils.

# 1 ÚVOD

Zájem a motivace jsou důležité při dosahování úspěchu ve vyučovacím procesu. Postoje k předmětu jsou také ovlivňovány samotným učitelem a jeho schopností zaujmout žáky. Rozvíjení pozitivních postojů je jedním z hlavních cílů kurikula. Přírodovědné předměty jsou nezajímavé pro mnoho studentů; může to být způsobené jejich náročností, případně v nich nevidí význam pro život. Toto tvrzení se nedá generalizovat ve stejné míře na všechny předměty přírodovědného zaměření. Existují rozdíly ve vnímání jednotlivých předmětů, například žáci mohou biologii v porovnání s fyzikou vnímat pozitivněji. Přírodopis má unikátní postavení, jelikož jeho výuka se může odehrávat v různých prostředích (ve třídě, v laboratoři, v přírodě atd.). Vzhledem k tomu, že v dnešní době je moderní spíše studium jazyků a jiných humanitních předmětů, přírodovědné předměty se stávají méně vyhledávanými (Osborne, Simon, Collins, 2003). Je tedy důležité snažit se působit na žáky již na základních školách a ovlivnit tak jejich postoje natolik, aby i v dalším vzdělávání viděli význam předmětů přírodovědného zaměření.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

### 2.1 TERMINOLOGIE

Z psychologického hlediska jsou postoje definované jako relativně stálé psychické stavy, vyjadřující vztah člověka ke světu a jeho složkám. Mají významné místo ve struktuře osobnosti. Zahrnují v sobě dvě hlavní komponenty: vztah k činnosti a subjektivní stav člověka, hlavně jeho emocionální stránku (Eagly, Chaiken, 1998).

Gagné a Briggs (1974) vycházejí z faktu, že postoje nejsou přímo pozorovatelné, ale jsou vyvozované z jednání jedince. Uvedení autoři definují postoj jako vnitřní stav jedince, který ovlivňuje jeho reakce na určitý objekt, osobu nebo událost. Kohoutek (1998) definuje postoje jako stanovisko, které člověk zaujal. Dále uvádí, že se postoje projevují připraveností jedince plnit určité úkoly a cíle. Další definice vysvětluje postoje jako trvalé soustavy pozitivních nebo negativních hodnocení, emocionálního cítění a tendencí k jednání pro nebo proti společenským objektům (Krech, Crutchfield, Ballachey, 1968). Eagly a Chaiken (1998) definují postoje jako psychologickou tendenci, vyjádřenou hodnocením určité entity s určitou mírou souhlasu či nesouhlasu. Někteří autoři (Wyer, Srull, 1989) při definování postojů vycházejí jen z emoční (afektivní) reakce jedince k určitému objektu. Tento jev je celkem běžný i v současné době při definování postojů na základě emoční reakce jedince k objektu a následně při jeho hodnocení.

Je tedy zřejmé, že postoje jsou relativně stálé, naučené, týkají se příznivých nebo nepříznivých reakcí a souvisí s jednáním a činností.

Postoje ovlivňují vnímání, myšlení a chování člověka. V mezilidských vztazích se běžně snažíme odhadovat a zjišťovat postoje druhých. Jestliže jsou nám postoje ostatních známé, je pro nás svět srozumitelnější a snáze jej můžeme pochopit. Na základě těchto poznatků se může utvářet naše myšlení a chování. Také můžeme ovládat chování ostatních, jestliže se pokusíme měnit jejich postoje. V rámci skupiny jsou postoje ke skupině a také postoje k ostatním skupinám příčinou spolupráce nebo konfliktu mezi skupinami nebo v rámci skupiny (Hewstone, Strobe, 2006).

Krech, Crutchfield a Ballachey (1968) uvádějí základní složky postojů:

- kognitivní – je tvořena názory a myšlenkami jedince o předmětu postoje, je založena na minulé zkušenosti,

- afektivní – týká se toho, co jedinec cítí k předmětu postoje; tvoří ji emoce a emocionální reakce,
- konativní – je vyjádřena sklony k určitému chování a jednání vůči předmětu postoje.

Kromě výše uvedených třech základních složek, mohou mít postoje ještě další části, jako jsou vědomostní složka, vyjádření hodnot, stálost a jedinečnost jedince (Ostrom, 1989). Postoje jsou relativně stálé psychické stavy, ale i tak se mohou měnit. Známe několik pravidel a zákonitostí, které se při změnách postojů vyskytují a které je buď ulehčují, nebo naopak stěžují. Měnitelnost postojů závisí na charakteristikách struktury postojů, na osobnosti a příslušnosti jedince ke skupině (Krech, Crutchfield, Ballachey, 1968).

## 2.2 MĚŘENÍ POSTOJŮ V OBLASTI PŘÍRODOVĚDNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ

Výzkum postojů žáků k přírodopisu v porovnání s ostatními předměty značně zůstává. Některé z často citovaných prací se netýkají předmětu jako takového, ale spíše zájmů, které s přírodopisem souvisejí (Jones, Howe, Rua, 2000), jiné se týkají integrování přírodovědy, která zahrnuje i jiné předměty, nejen biologii (Stark, Gray, 1999), nebo dalších přírodovědných předmětů jako např. chemie (Salta, Tzougraki, 2004), fyziky (Ahtee, Johnston, 2006; Angel, Guttersrud, Henriksen, Isnes, 2004) nebo matematiky (Yara, 2009).

Výzkumné práce týkající se přímo postojů k vyučovacím předmětům přírodopisu jsou většinou staršího data. Do záběru výzkumníků se dostávaly všechny věkové skupiny, od žáků základních škol až po vysokoškolské studenty.

Angell, Guttersrud, Henriksen a Isnes (2004) zkoumali, jak se norští středoškoláci a učitelé dívají na fyziku a metody vyučování ve fyzice. Jako výzkumný nástroj byl použit dotazník, ve kterém byly kombinované otevřené a škálované položky a interview ve skupinách se 6 až 8 žáky. Autoři práce si předsevzali potvrdit rozdíly v postojích k fyzice mezi chlapci a děvčaty a také mezi učiteli a žáky. Při zjišťování rozdílů nebyl nalezen významný rozdíl mezi dívkami a chlapci. Žáci považují témata jako astrofyzika a relativita za zajímavější v porovnání např. s mechanikou či elektřinou. Učitelé fyziky poukazují na nedostatečné znalosti žáků v matematice. Žáci tento problém ovšem nepovažují za příliš významný.

Autoři Salta a Tzougraki (2004) napsali studii řešící postoje středoškolských žáků k chemii v Řecku. Studie se zabývala obtížností, zájmem o daný předmět a užitečností chemie. V této práci byl řešen i vliv pohlaví žáků na postoje k chemii. Dále bylo zde zkoumáno, jak úspěch v tomto předmětu ovlivňuje postoje k němu. Výsledky ukazují, že studenti nepovažovali chemii ani za těžkou ani za lehkou. Stejně tak i postoje byli neutrální. Příčinou mohlo být málo hodin chemie za týden, neatraktivní metody využívané v chemii, nedostatek laboratorních cvičení. Jen 4 % studentů by si přála pokračovat ve studiu chemie i dále. Nebyly zjištěny žádné rozdíly mezi dívkami a chlapci v postojích k chemii, v zajímavosti ani v užitečnosti. Ovšem dívky považovali chemii za obtížnější.

Výzkumů, jež se týkají postojů žáků k přírodopisu, je – jak bylo již zmíněno – málo. Prokop, Tuncer a Chudá (2007) zjišťovali úroveň postojů k přírodopisu u 655 žáků druhého stupně základních škol. Jako měřicí nástroj použili škálový dotazník podle Likerta, ve kterém byly položky rozdělené do šesti kategorií: zájem, kariéra, důležitost, učitel, vybavení a náročnost. Autoři zjistili pozitivní vztah žáků k pří-

rodopisu a uvádějí, že přírodopis je jako vyučovací předmět více populární mezi mladšími žáky a děvčaty.

Zeidan (2010) se zaměřil na zkoumání postojů žáku k přírodopisu a na to, jak žáci vnímají prostředí, ve kterém se odehrává jeho vyučování. Získaná data byla použita na určení rozdílů a vztahů mezi postoji žáků k přírodopisu a vnímání vyučovacího prostředí přírodopisu. Do úvahy byly brány nezávislé proměnné, jako např. pohlaví a bydliště respondentů. Výzkum měl dvě etapy: první etapou byl předvýzkum, zaměřený na vytvoření výzkumného nástroje a stanovení vhodných položek. Druhou etapou byla realizace výzkumu vytvořeným nástrojem. Ve výzkumu byly použity dva dotazníky; jeden týkající se postojů žáků k přírodopisu, druhý se týkal vyučovacího prostředí přírodopisu. Postojový dotazník obsahoval 30 škálovaných položek dle Likerta rozdělených do 5 kategorií: důležitost přírodopisu, praktická cvičení z přírodopisu, přírodovědná gramotnost, zájem o přírodopis, budoucí kariéra a přírodopis. Autor zjistil pozitivní vztah mezi postoji k přírodopisu a vyučovacím prostředím přírodopisu. Dále zjistil pozitivnější postoj k tomuto předmětu u děvčat (v porovnání s chlapci). Vliv bydliště respondentů na jejich postoje nebyl zjištěn.

Značný počet výzkumných prací se týká zjišťování postojů k vědě, resp. k přírodovědným předmětům. Při podrobnější analýze daných prací však narážíme na zajímavý fakt, a to že v zahraničních pracích dochází ke stírání rozdílů mezi pojmem věda, přírodovědný předmět a přírodopis. Tento jev vzniká pravděpodobně na základě odlišných vzdělávacích plánů typických pro anglo-saské krajiny, které se liší od plánů v českém školství.

Výzkum postojů k přírodovědným předmětům nabývá stále větší váhy, protože přírodovědné předměty jsou žáky vnímány často negativně. Ramsden (1998) konstatuje:

- a) Přírodovědné předměty jsou považovány za složité a žáci v nich nevidí souvislosti se svým každodenním životem.
- b) Přírodovědné předměty jsou zodpovědné za sociální a environmentální problémy.
- c) Přírodovědné předměty jsou atraktivnější pro chlapce než pro dívky.
- d) Zájem o přírodovědné předměty s narůstajícím věkem žáků klesá.
- e) Fyzika a chemie jsou v porovnání s biologií vnímány žáky jako méně atraktivní.

Některá měření postojů jsou založená na seřazení předmětů žáky podle oblíbenosti (Ormerod, 1971; Whitfield, 1979). Zde je spíše udávána relativní popularita předmětů než konkrétní údaje o postojích studentů. Whitfield (1979) ve své analýze ukázal, že fyzika a chemie byly dva nejméně populární předměty u žáků druhého stupně základních škol v Anglii. Stejné výsledky získal i Ormerod a Duckworth (1975) a potvrzení aktuálnosti studie dokazuje i Havard (1996). Lightbody a Durndell (1996) použili sofistikovanější systém řazení podle oblíbenosti u skotských středoškolských žáků. A jejich výzkum poukázal na to, že chlapci mají rádi přírodovědné předměty více než dívky.

Řazení podle oblíbenosti je jednoduché použít a výsledky takovýchto výzkumů jsou snadno interpretovatelné. Je zde však jeden problém. U studentů s extrémně pozitivními postoji ke školním předmětům je možné řadit přírodní vědy jako nejméně oblíbené, a stále přitom mají příznivější postoje než jiní studenti, kteří silně nemají rádi všechny školní předměty a zařazují přírodní vědy na první místo. Tato metoda

není vhodná ani pro měření změn postojů. Nemůže změny v postojích k přírodovědným předmětům, které se mohou měnit i vlivem proměn postojů k ostatním předmětům, vystihnout.

Postoje studentů k přírodovědným předmětům jsou často zkoumané způsobem výpovědí respondentů na výroky typu „mám rád biologii“, nebo „nemám rád biologii“. Zaujetí určitého stanoviska vůči takovýmto výroky je považované za vyjádření pozitivního nebo negativního postoje (Kobylka; Crawley 1985).

V odborné literatuře se často objevují návrhy, jak učinit vyučování přírodovědných předmětů pro žáky zajímavějším a smysluplnějším, a tím zlepšit postoje žáků k těmto předmětům. Například Holbrook (2003) navrhuje tato kritéria:

- a) vztahovat cíle přírodovědného vzdělávání k zájmům studentů;
- b) spojovat přírodovědné vzdělávání s potřebami společnosti;
- c) snažit se studenty přesvědčit o užitečnosti a nevyhnutelnosti přírodovědných předmětů v kurikulu základních škol.

Z novějších studií se postoji žáků k přírodopisu zabývá práce Trumpera (2006). Ta považuje za vznik negativních postojů žáků jejich špatný názor na hodiny přírodopisu. A právě kvalita vyučování přírodopisu byla jedním z determinujících faktorů určujících postoj žáků k tomuto předmětu. Trumper (2006) uváděl, že v porovnání s ostatními částmi biologie žáky nejvíce zajímala biologická témata spojená s jejich osobním životem (jednalo se hlavně o tematické oblasti spojené s lidským tělem). Na základě tohoto zjištění autor navrhoval školám, aby se neupínaly na předepsané studijní plány, ale daly studentům možnost vyjádřit svůj názor a část kurikula přizpůsobily jejich potřebám a zájmům. Podobné tvrzení bylo možné najít i v pracích Altmanna (1974, 1975).

## 3 VÝZKUM

### 3.1 CÍLE

Hlavním cílem je vytvořit vhodný měrný nástroj na zjišťování postojů žáků druhého stupně základní školy k vyučovacímu předmětu přírodopis a v předvýzkumu jej ověřit.

Dále na základě předvýzkumu zjistit, jaký vliv mají jednotlivé, konkrétně vybrané faktory na charakter postojů, které žáci zaujímají k tomuto předmětu, a to konkrétně:

- zjistit vliv pohlaví na postoje,
- zjistit míru vlivu ročníku na utváření postojů,
- objasnit míru ovlivnění postojů bydlištěm žáků,
- určit míru působení oblíbeného předmětu na postoje k přírodopisu.

### 3.2 VÝZKUMNÝ NÁSTROJ

Výzkumným nástrojem pro tuto práci je 5stupňový dotazník Likertova typu. Výzkumný nástroj je vlastní konstrukce. Při jeho vytváření byl pro inspiraci využit

již vytvořený výzkumný nástroj podobného typu (Prokop, Tuncer, Chudá, 2007). Dotazník je rozdělen do dvou částí. První část tvoří demografické položky (bydliště, pohlaví, věk, ročník, oblíbený předmět). Druhá část se týká postojů.

Položky obsažené v postojové části dotazníku lze rozdělit do pěti oblastí. První a nejobsáhlejší oblastí je *Přírodopis jako vyučovací předmět*. Položky této oblasti se vztahují čistě k hodinám přírodopisu, jejich oblíbenosti, důležitosti atd. Příkladem je položka: „Přírodopis je zajímavější než ostatní předměty.“

Druhou oblastí je *Neformální vzdělávání*. Oblast se vztahuje k uplatnění znalostí z přírodopisu mimo školu (zda se žáci rádi nebo neradi zabývají přírodopisnými tématy i mimo školní lavice). Příkladem je položka: „Návštěva muzea patří mezi mé oblíbené činnosti.“

Třetí oblastí je *Náročnost*. Oblast se zaměřuje na obtížnost porozumění učivu přírodopisu. Příkladem je položka: „Musím se snažit, abych pochopil učivo přírodopisu.“

Čtvrtou oblastí je *Zájem*. Příkladem je položka: „Přírodopis mně zajímá jen kvůli našemu učiteli přírodopisu.“

Poslední oblastí jsou *Praktické pomůcky a experimenty ve výuce přírodopisu*. Oblast se zaměřuje na praktickou část výuky a využívání názorných metod výuky. Ukázkovou položkou je: „Přírodopisné experimenty mi pomáhají při rozvoji mých schopností.“ Počet položek v postojové části je 52, přičemž jednotlivé položky jsou napsány jak v pozitivním, tak i v negativním významu (Oppenheim, 1999). Počet negativních otázek je 19, počet pozitivních je 33. Po obdržení vyplněných dotazníků byly odpovědi pro účely statistického zpracování převedeny do číselné podoby od 1 (úplně nesouhlasím) po 5 (úplně souhlasím) u položek s pozitivním významem. Negativní položky byly skórovány v opačném pořadí. Celkové skóre ukázalo postoje žáků k přírodopisu. Nízké skóre reflektovalo relativně negativní postoj žáků k přírodopisu a vysoké skóre relativně pozitivní vztah žáků k danému předmětu.

Validita výzkumného nástroje byla určena odborníky na tvorbu dotazníků, také didaktiky biologie a učiteli z praxe. Všichni oslovení experti požadovali anonymitu. Odborníci byli požádáni o vyjádření se k jednotlivým položkám, jejich srozumitelnosti a náročnosti. Dále byli odborníci tázáni, zda je měrný nástroj relevantní k cíli práce. Na základě jejich připomínek a návrhů byly provedeny změny v položkách.

### 3.3 VÝZKUMNÝ VZOREK

Do předvýzkumu bylo zařazeno 75 žáků z 2. stupně základních škol, které byly ochotné zapojit se. Kvůli žádosti o anonymitu uvádíme pouze fakt, že základní škola se nachází v Brně. Výběr výzkumného vzorku byl záměrný. Tento počet je vhodný pro předvýzkum. Počet dívek, které vyplňovaly dotazník, je 32 (43 %), počet chlapců je 43 (57 %). Z města pochází 62 (83 %) a z vesnice 13 (17 %) respondentů. Zastoupení respondentů v jednotlivých ročnících je:

6. ročník – 9 respondentů

7. ročník – 25 respondentů

8. ročník – 25 respondentů

9. ročník – 16 respondentů

Průměrný věk žáků je 13,91 (SD = 1,12).

### 3.4 ADMINISTRACE VÝZKUMNÉHO NÁSTROJE

Dotazník byl administrován v lednu 2010 na jednu základní školu. Žáci byli obeznámeni s anonymitou výzkumného nástroje a s tím, že údaje budou použité jenom pro výzkumné účely. Žákům nebyl dán časový limit pro vyplnění, doba vypracování se v jednotlivých ročnících lišila, vyplnění však nepřesáhlo jednu vyučovací hodinu. Učitelka byla oslovena jako administrátor dotazníků, předtím byla zaučena, jak pracovat s měrným nástrojem, aby mohla zodpovědět případné otázky žáků. Všechny dotazníky byly vyplněny tak, aby je bylo možné zahrnout do analýzy.

### 3.5 METODIKA ANALÝZY ZÍSKANÝCH DAT

Skóre z postojové části dotazníku je bráno jako závislá proměnná. Nezávislé proměnné jsou tvořeny demografickými položkami. Úkolem práce je tedy vytvořit výzkumný nástroj na zjišťování postojů.

Reliabilita výzkumného nástroje byla zjišťována pomocí Cronbachovo alfa ( $\alpha = 0,92$ ), která indikuje vysokou spolehlivost výzkumného nástroje (Nunnally, 1978).

Pro výběr vhodných položek zjišťujících postoje k přírodopisu je možné použít tři metody. První z nich je zpětná vazba od učitelky, provádějící administraci měrného nástroje. Učitelka poskytla informace o položkách, které činily žákům problém s vyplněním, případně poukázala na pojmy v položkách, kterým žáci nerozuměli. Druhým způsobem je zjištění absolutního počtu označených možností. Jestli byla některá položka nesrozumitelná, případně žáci nebyli schopni na ni odpovědět, tak byla často označována neutrální možnost („nevím“). Třetím způsobem je použití faktorové analýzy, která kromě rozdělení položek do dimenzí (faktorů) určí, které položky do dotazníku nepatří na základě jejich vzájemné korelace.

Překódované odpovědi respondentů byly podrobeny faktorové analýze s Varimax rotací a bylo zjištěno 5 dimenzí s vlastním číslem větším než 1,00. Před samotným použitím faktorové analýzy byla ověřována vhodnost jejího použití Kaiser-Meyer-Olkinovým testem a Bartlettovým testem sféricity. Hodnota KMO testu byla 0,60 a hodnota Bartlettova testu ( $\chi^2 = 2370,31$ ;  $p < 0,001$ ). Hodnoty testů určují vhodnost faktorové analýzy. Zjištěné dimenze byly: Přírodopis jako vyučovací předmět (19 položek), Neformální vzdělávání (8 položek), Náročnost (4 položky), Zájem (4 položky) a Praktické pomůcky a experimenty (4 položky). Tyto dimenze vysvětlily 45,16 % celkového rozptylu. Nejvíce ho bylo vysvětleno dimenzí 1 (23,53 %). Výsledky faktorové analýzy jsou uvedeny v tabulce 1.

Na zjišťování statisticky významných rozdílů mezi skupinami nezávislých proměnných byly použity testy indukční statistiky. Konkrétně byla použita analýza rozptylu (ANOVA), v níž demografické položky plnily úlohu nezávislé proměnné a skóre z postojové části bylo určené jako závislá proměnná. Na zjišťování rozdílů u nezávislých proměnných, které obsahovaly více než dvě skupiny (ročník, oblíbený předmět), byl dále použit post-hoc test (Fisherův LSD). U proměnných obsahujících pouze dvě položky (bydliště, pohlaví) nebylo nutno použít post-hoc testy. Při kategorii oblíbený předmět byly předměty uvedené žáky rozděleny do pěti kategorií: přírodovědné (přírodopis, chemie, fyzika a zeměpis), technické (matematika a informatika), humanitní (jazyky), výchovné předměty (hudební výchova, výtvarná výchova a tělesná výchova) a bez zájmu. Uvedené jsou jen předměty, které byly uvedeny žáky v předvýzkumu.

Tab. 1: Výsledky faktorové analýzy

	$\alpha$	I.	II.	III.	IV.	V.
<b>(I) Přírodopis jako vyučovací předmět</b>	0,9					
(1) Přírodopis je zajímavější než ostatní předměty.		<b>0,44</b>	0,02	0,00	0,05	0,08
(2) Přírodopis mám raději než ostatní předměty.		<b>0,52</b>	0,16	0,09	0,14	0,08
(8) Přírodopis je velmi málo užitečný pro společnost.		<b>0,33</b>	-0,27	0,11	-0,21	0,01
(14) Rád bych měl hodiny přírodopisu co nejčastěji.		<b>0,49</b>	0,13	0,11	-0,11	0,16
(15) Na hodinách přírodopisu se nudím.		<b>0,71</b>	0,00	0,36	0,06	0,11
(16) Rád bych učil přírodopis, když vystuduji.		<b>0,40</b>	0,15	-0,55	-0,03	-0,08
(21) Na hodinách přírodopisu používáme mnoho zajímavých pomůcek.		<b>0,65</b>	0,12	-0,12	0,21	0,07
(22) Učitel nám vysvětluje učivo přírodopisu velmi zajímavě.		<b>0,51</b>	0,18	-0,02	0,21	0,07
(26) Těším se na hodiny přírodopisu.		<b>0,45</b>	0,23	0,18	-0,09	0,22
(29) Nemám rád našeho učitele přírodopisu.		<b>0,56</b>	0,08	0,04	0,15	0,22
(39) Přírodopis je mi cizí.		<b>0,67</b>	0,14	0,27	-0,12	-0,04
(40) Nemám rád čtení přírodovědných knih.		<b>0,35</b>	0,06	0,13	-0,15	-0,17
(42) Hodiny přírodopisu jsou pro mě velmi zábavné.		<b>0,30</b>	0,25	0,13	0,03	0,19
(44) Když slyším slovo „přírodopis“, mám pocit odporu.		<b>0,70</b>	0,12	0,26	-0,08	0,11
(46) Při pokusech se cítím nervózní.		<b>0,53</b>	-0,29	-0,15	-0,08	0,00
(47) Nenávídím hodiny přírodopisu.		<b>0,70</b>	0,17	0,13	0,04	0,01
(49) Na hodinách přírodopisu nepoužíváme žádné pomůcky.		<b>0,46</b>	0,09	0,09	0,21	-0,04
(50) Přírodopis je zbytečný předmět.		<b>0,71</b>	0,15	0,22	-0,18	-0,07
(52) V hodinách přírodopisu se vždy dozvím zajímavé věci.		<b>0,44</b>	0,30	0,13	0,03	0,21



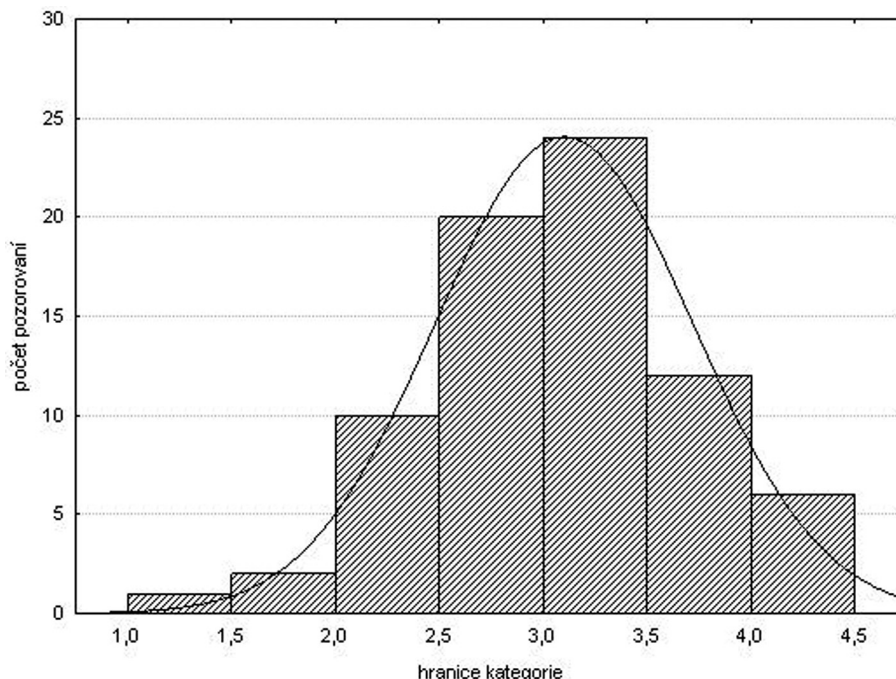
	$\alpha$	I.	II.	III.	IV.	V.
<b>(II) Neformální vzdělávání</b>	0,73					
(19) Rád bych se staral o zvířata na farmě.		0,23	<b>0,45</b>	-0,14	0,17	0,11
(24) Rád sbírám různé kameny.		-0,09	<b>0,53</b>	0,16	0,10	0,08
(25) Rád bych věděl, jak se vyrábí mléčné produkty, jako je např. sýr.		0,22	<b>0,60</b>	-0,12	-0,18	-0,30
(30) Rád sleduji přírodopisné filmy v televizi.		0,19	<b>0,40</b>	0,06	-0,11	0,15
(31) Návštěva muzea paří mezi mé oblíbené činnosti.		0,23	<b>0,39</b>	0,02	0,23	-0,07
(33) Rád chodím do ZOO.		0,19	<b>0,62</b>	-0,03	0,15	0,11
(38) Rád chodím do přírody sbírat houby.		0,07	<b>0,63</b>	0,12	0,12	0,16
(48) Vědomosti o přírodě jsou důležité pro porozumění jiným předmětům.		-0,10	<b>0,31</b>	0,08	0,22	0,28
<b>(III) Náročnost</b>	0,59					
(9) Co se naučím na hodinách přírodopisu, tak zvýší mou šanci na lepší kariéru.		0,25	0,23	<b>0,47</b>	0,00	0,10
(12) Přírodopis snižuje moje porozumění přírodě.		0,26	-0,03	<b>0,68</b>	0,07	0,05
(20) Hodiny přírodopisu jsou pro mě náročné.		0,11	0,15	<b>0,65</b>	-0,02	-0,11
(23) Musím se velmi snažit, abych pochopil učivo přírodopisu.		0,11	-0,10	<b>0,54</b>	0,07	-0,13
<b>(IV) Zájem</b>	0,38					
(6) Přírodopis může být nápomocný při hledání léku proti nemocem jako je např. rakovina.		-0,08	0,05	0,27	<b>0,61</b>	-0,09
(10) Měli bychom věřit všemu, co nám říkají přírodovědci.		-0,02	0,24	-0,12	<b>0,51</b>	0,19
(35) Přírodopis mě zajímá jen kvůli našemu učiteli přírodopisu.		0,10	0,20	-0,07	<b>0,54</b>	-0,15
(43) Na hodinách přírodopisu jsem pod neustálým napětím.		0,23	-0,47	0,10	<b>0,34</b>	-0,07

	$\alpha$	I.	II.	III.	IV.	V.
<b>(V) Praktické pomůcky a experimenty</b>	0,72					
(18) Rád bych dělal pokusy týkající se přírodopisu doma.		0,08	0,25	-0,08	0,26	<b>0,31</b>
(27) Baví mě dělat přírodopisné experimenty.		0,18	0,22	-0,05	-0,18	<b>0,69</b>
(28) Práce s živým materiálem na hodinách je velmi zajímavá.		-0,15	0,15	0,02	-0,05	<b>0,80</b>
(37) Přírodopisné experimenty mi pomáhají při rozvoji mých schopností.		0,15	0,08	0,01	0,15	<b>0,72</b>
<b>vlastní číslo</b>		<b>12,24</b>	<b>4,34</b>	<b>2,60</b>	<b>2,24</b>	<b>2,07</b>
<b>rozptyl (%)</b>		<b>23,53</b>	<b>8,36</b>	<b>4,99</b>	<b>4,30</b>	<b>3,99</b>
<b>Vyřazené položky</b>						
(3) Myslím, že co se naučím v hodinách přírodopisu, tak zvýší mou šanci na lepší kariéru.		0,02	-0,22	0,14	0,28	0,06
(4) Obsah předmětu přírodopis je důležitý pro společnost.		0,27	0,09	0,07	0,14	0,14
(5) Chtěl bych se stát přírodovědcem.		0,22	0,04	-0,14	0,28	0,12
(7) Nemám rád hodiny přírodopisu.		0,18	0,27	-0,11	-0,17	0,05
(11) Přírodopis je zodpovědný za environmentální problémy.		-0,17	-0,06	0,14	0,22	-0,16
(13) Přírodopis mě dělá více kritickým a skeptickým.		0,26	0,18	0,39	-0,14	0,09
(17) Hodiny přírodopisu jsou ztrátou času.		0,44	0,12	0,45	-0,02	0,03
(32) Přírodopis je pro mě jeden z nejjednodušších předmětů.		0,06	0,29	0,21	0,11	-0,03
(34) Přírodopis není v porovnání s ostatními předměty důležitý.		0,14	-0,07	0,10	0,01	-0,04
(36) Pomůcky používané na hodinách přírodopisu jsou zajímavé.		0,42	0,09	-0,01	0,52	0,45
(41) Rád bych pracoval ve školní laboratoři i přes prázdniny.		0,08	0,43	-0,22	-0,05	0,37
(45) Můj přístup k přírodopisu je rozpačitý.		0,20	-0,26	0,27	0,09	-0,28
(51) Prázdniny rád trávím v přírodě.		0,10	0,27	0,11	0,02	0,05

$\alpha$  – hodnota Cronbachova alfa  
čísla v závorkách indikují jejich pořadí v dotazníku

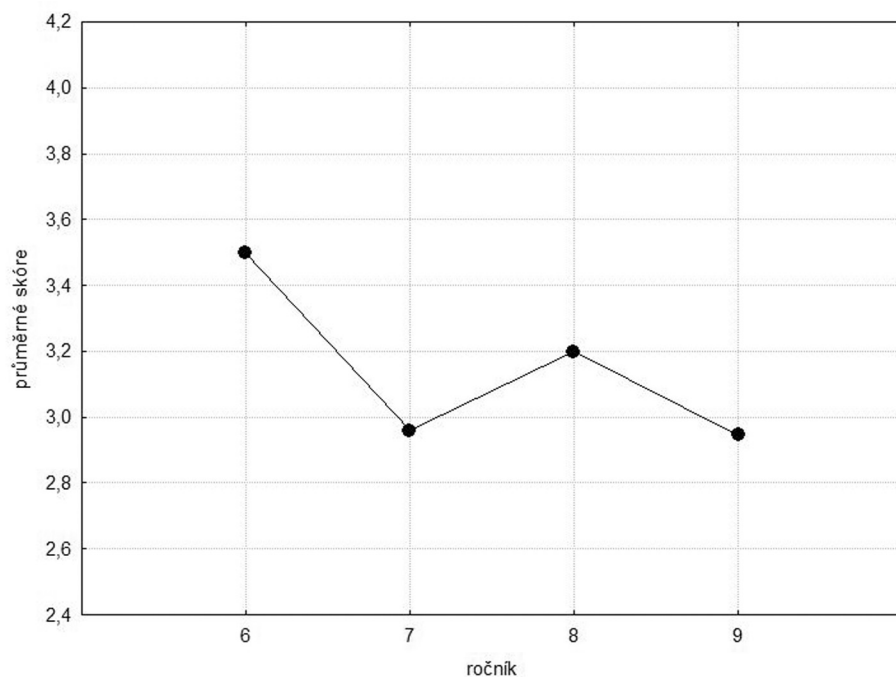
### 3.6 HLAVNÍ ZJIŠTĚNÍ

Celkové skóre ( $x = 3,10$ ) indikovalo neutrální postoj žáků k vyučovacému předmětu přírodopis. Pro použití vhodných statistických metod byly vypočítány testy normality ( $d = 0,05$ ;  $p > 0,20$ ), jejichž výsledek povolil využití parametrických statistických metod. Normální rozložení dat je patrné na grafu 1.



Obr. 1: Zobrazení normálního rozložení dat

Ve výsledcích týkajících se postojů žáků k vyučovacému předmětu přírodopis nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi ročníky ( $F = 2,32$ ;  $p = 0,08$ ). Po použití Fisherova LSD post hoc testu se však ukázal statisticky významný rozdíl mezi 6. a 7. třídou ( $p < 0,05$ ), statisticky významný rozdíl se také projevil mezi 6. a 9. třídou (tab. 2). V obou případech žáci šestých tříd mají pozitivnější vztah k přírodopisu ( $p < 0,05$ ), jak je vidět na grafu 2.



Obr. 2: Postoje žáků k přírodopisu v závislosti na ročníku

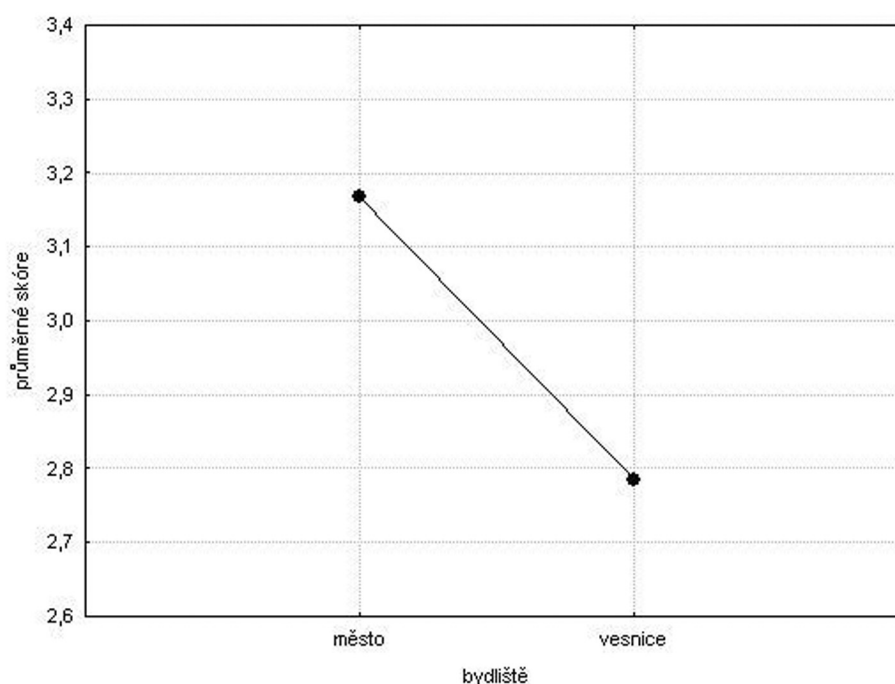
Tab. 2: Výsledky analýzy rozptylu pro jednotlivé demografické položky

Proměnná	Výsledky analýzy rozptylu	Průměr	Směrodatná odchylka
Pohlaví	3,33		
	chlapci	3,00	0,09
	dívky	3,25	0,11
Bydliště	4,22*		
	město	3,17	0,08
	vesnice	2,79	0,17
Ročník	2,32		
	6.	3,50	0,20
	7.	2,96	0,12
	8.	3,20	0,12
	9.	2,95	0,15
Oblíbený předmět	2,52*		
	p	3,46	0,17
	t	3,21	0,15
	v	3,15	0,16
	h	3,06	0,21
	n	2,84	0,12

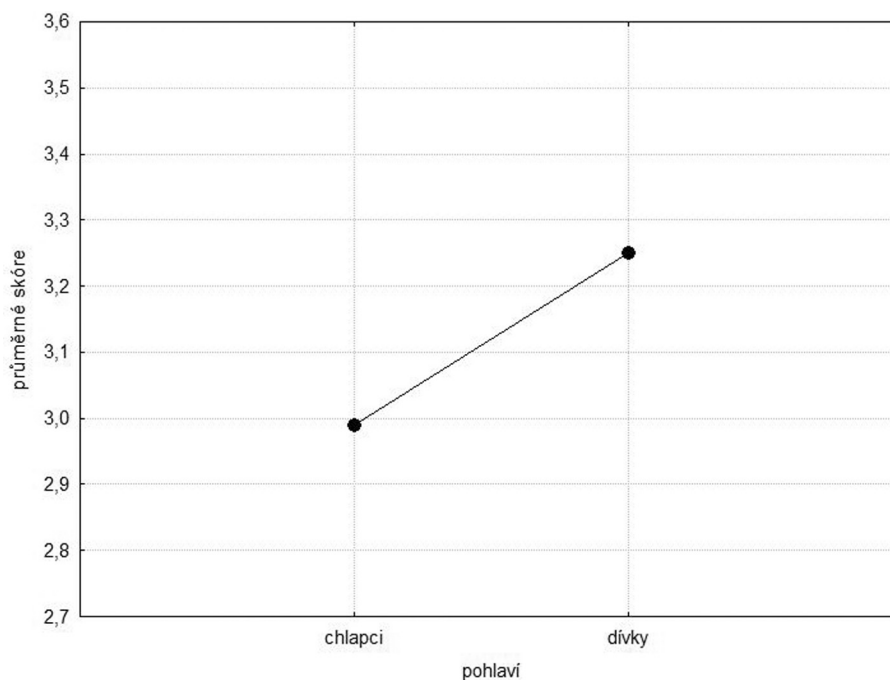
\* $p < 0,05$

p – přírodovědné předměty; t – technické předměty, v – výchovné předměty;  
h – humanitní předměty; n – nevyplněno

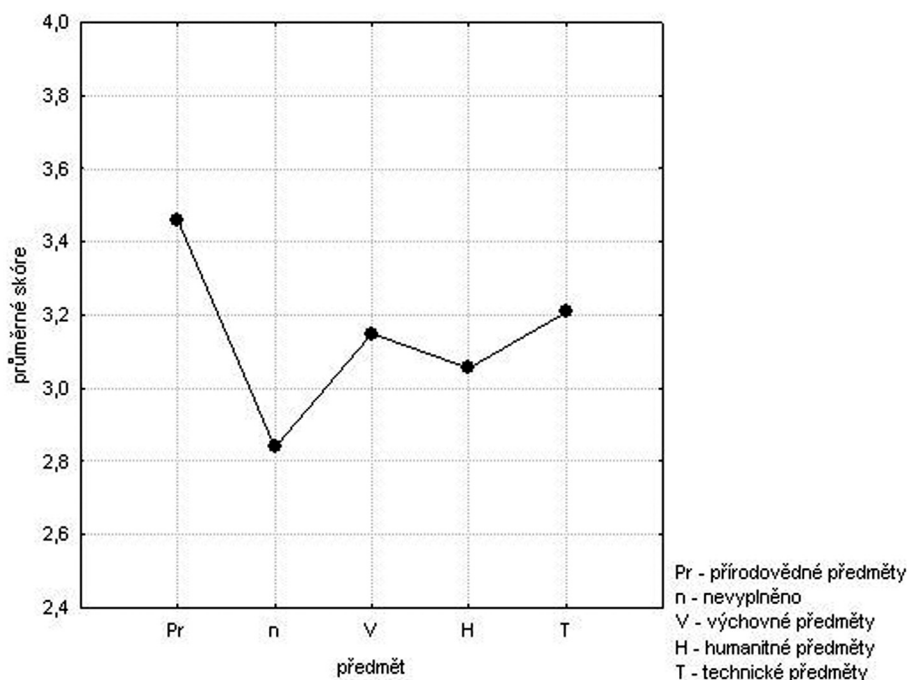
Po aplikaci analýzy rozptylu se projevil statisticky významný rozdíl mezi postoji žáků z města a žáků z vesnice ( $F = 4,22$ ;  $p < 0,05$ ). Žáci bydlící ve městě měli k vyučovacím předmětům přírodopis pozitivnější postoj (graf 3).



Obr. 3: Postoje žáků k přírodopisu v závislosti na jejich bydlišti



Obr. 4: Postoje žáků k přírodopisu v závislosti na pohlaví



Obr. 5: Postoje žáků k přírodopisu podle oblíbeného předmětu

Děvčata dosahovala vyššího skóre v porovnání s chlapci (graf 4), ale rozdíl ve výsledcích nebyl statisticky významný ( $F = 3,33$ ;  $p = 0,72$ ).

Vliv oblíbeného předmětu se projevil jako významný faktor ovlivňující postoje žáků k přírodopisu ( $F = 2,52$ ;  $p < 0,05$ ). Použitím Fisherova posttestu byl zjištěn rozdíl mezi žáky, kteří preferují přírodovědné předměty a žáky, kteří neuvodli žádný oblíbený předmět ( $p < 0,05$ ). Žáci uvádějící přírodovědné předměty jako oblíbené vykazují pozitivnější vztah k přírodopisu než žáci, kteří žádný oblíbený předmět neuvodli (graf 5).

Při zkoumání vlivu demografických položek na jednotlivé dimenze se vliv bydliště žáků projevil u dimenze Náročnost. Žáci z vesnice oproti žákům z města považovali

Tab. 3: Hodnoty analýzy rozptylu a průměrné skóre demografických položek

Oblast/ Nezávislá proměnná	Bydliště		Ročník				Pohlaví		Oblíbený předmět				
	m	v	6.	7.	8.	9.	ch	d	p	t	v	h	n
Přírodopis jako vyučovací předmět	3,80		2,12				1,93		2,01				
	3,15	2,66	3,67	2,96	3,10	2,85	2,95	3,23	3,51	3,26	3,05	2,97	2,77
Neformální vzdělávání	0,21		1,08				2,00		2,60*				
	3,20	3,08	3,49	2,97	3,31	3,12	3,06	3,34	3,56	3,20	3,50	3,17	2,79
Náročnost	4,28*		2,83*				0,92		0,94				
	3,36	2,79	3,06	3,04	3,69	3,04	3,17	3,38	3,54	3,38	3,38	3,30	3,00
Zájem	0,66		2,33				6,93*		2,93*				
	2,91	2,71	3,42	2,75	2,97	2,63	2,67	3,15	2,58	3,43	2,94	2,66	2,73
Praktické pomůcky a experimenty	0,61		2,39				1,13		0,17				
	3,33	3,08	4,11	3,08	3,16	3,34	3,17	3,43	3,46	3,25	3,16	3,40	3,25

\* $p < 0,05$

m – město; v – vesnice; ch – chlapeci; d – dívky; p – přírodovědné předměty;  
t – technické předměty, v – výchovné předměty; h – humanitní předměty;  
n – nevyplněno

Tab. 4: Korelace mezi dimenzemi

	Neformální vzdělávání	Náročnost	Zájem	Praktické pomůcky a experimenty
Přírodopis jako vyučovací předmět	0,55*	0,45*	0,15	0,32*
Neformální vzdělávání		0,15	0,10	0,39*
Náročnost			0,15	-0,03
Zájem				0,08

\* $p < 0,05$

hodnoty indikují sílu vztahu mezi jednotlivými proměnnými

přírodopis za náročnější (tab. 3). Statisticky významný rozdíl se projevil i ve vnímání náročnosti přírodopisu mezi žáky jednotlivých ročníků. Ve srovnání se žáky ostatních ročníků vnímají žáci osmého ročníku přírodopis jako lehčí. Významný rozdíl ukázaly výsledky mezi chlapci a dívkami u dimenze Zájem. Zájem o přírodopis se více projevil u dívek. Další statisticky významné rozdíly se ukázaly u nezávislé proměnné Oblíbený předmět ve vztahu k dimenzím Neformální vzdělávání a Zájem. Největší zájem o neformální vzdělání s přírodovědným zaměřením mají žáci s oblíbeným přírodovědným a technickým předmětem. Nejmenší zájem mají žáci bez uvedeného oblíbeného předmětu. Zájem o přírodopis se projevil nejsilněji u žáků s technickým zaměřením.

Většina zkoumaných vztahů mezi jednotlivými skupinami byla pozitivní, pouze mezi skupinou Náročnost a skupinou Praktické pomůcky a experimenty byl vztah slabě negativní (tab. 4). Pozitivně korelovala s ostatními hlavně skupina Přírodopis jako vyučovací předmět, kde byl vysledován silně pozitivní vztah se všemi skupinami kromě skupiny Zájem. Nejpozitivnější vztah se jeví mezi skupinou Přírodopis jako vyučovací předmět a skupinou Neformální vzdělávání. Z toho může vyplývat pozitivní vliv neformálního vzdělávání na postoje k přírodopisu a taky se tento vztah dá interpretovat opačně – jestli žáci projevují zájem o daný předmět, tak se mu věnují i ve svém volném čase. Kladný vliv na vnímání přírodopisu může mít pou-

žívání pomůcek, jejichž využívání tudíž pozitivně ovlivňuje postoje k přírodopisu. Z výsledků rovněž vyplývá, že náročnost přírodopisu nemá negativní vliv na postoje k tomuto vyučovacímu předmětu. Jako pozitivně působící na postoje žáků se ukázalo i používání pomůcek a experimentování ve výuce ve vztahu k Neformálnímu vzdělávání.

## 4 DISKUZE

Hlavním cílem bylo navrhnout měrný nástroj pro zjišťování postojů žáků druhého stupně základní školy k vyučovacímu předmětu přírodopis. Inspirací pro první verzi dotazníku byly jiné dotazníky, využitě při obdobných výzkumech.

První verze dotazníku byla prověřena na vzorku respondentů ( $n = 75$ ). Na základě jejich výpovědí byl dotazník otestován pomocí Cronbachovo alfa, jehož výsledek ukázal vysokou spolehlivost vytvořeného měrného nástroje. Dále bylo zapotřebí ověřit vhodnost jednotlivých položek. Na základě výpovědí zadávající učitelky byly získány informace o položkách, jejichž zodpovězení činilo žákům obtíže. Vhodnost jednotlivých položek byla ověřována také zjišťováním neutrálních odpovědí u jednotlivých položek. Jestliže se u některé položky často objevovala odpověď „nevím“, mohlo to indikovat špatné porozumění žáků dané položce. Poslední metodou pro ověření vhodnosti jednotlivých položek je faktorová analýza, která vyřazuje položky nekorelující s žádnými jinými položkami dotazníku, popřípadě vyřadí položky, které jsou zahrnuty do více než jedné dimenze. Na základě těchto tří metod pro zjišťování vhodnosti položek bylo vyřazeno 13 otázek a ve finální verzi dotazníku jich zůstalo 39.

V práci byl celkově zjištěn neutrální postoj žáků k přírodopisu. Ke stejným výsledkům ve výzkumu došli i Salta a Tzougraki (2004) při zjišťování postojů k jinému přírodovědnému předmětu, chemii. Další práce od Prokopa, Tuncera a Chudé (2007) ukázala pozitivní vztah žáků k přírodopisu.

Vliv ročníku se projevil až za použití post hoc testu. Významné rozdíly v postojích byly zjištěny mezi žáky šestých a sedmých tříd, kdy pozitivnější postoje zaujímalí žáci z šestých tříd. Rozdíl se ukázal i mezi žáky šestých a devátých tříd, s kladným postojem opět u žáků šestých tříd. Prokop, Tuncer a Chudá (2007) ve své práci zjistili pozitivnější vztah k přírodopisu u mladších žáků, což potvrzuje v naší práci zjištěné pozitivnější postoje žáků šestých tříd oproti žákům sedmých a devátých tříd. Také Prokop, Prokop a Tunnicliffe (2007) docházejí ke stejným výsledkům, a to že zájem s věkem klesá. Pokles zájmu je možné vysvětlit i obsahem probíraného učiva v jednotlivých ročnicích. Zoologická či botanická témata mohou být pro žáky zajímavější než geologie. Klesající zájem může být také způsoben i mimoškolními vlivy, jako je například vliv vrstevníků.

Děvčata vnímala přírodopis pozitivněji než chlapci. Lightbody a Durndell (1996) poukazují na pozitivnější postoje chlapců k přírodovědným předmětům. Schibeci (1984) a Weinburg (1995) také zjišťují pozitivnější postoje chlapců. Další autoři, kteří stojí za těmito výsledky, jsou Ramsden (1998), Simpson a Oliver (1985). Posledně jmenovaný autor navíc vztahoval pozitivnější postoje chlapců v děvčatům ke všem přírodovědným předmětům. Pozitivnější vztah k přírodopisu u děvčat než u chlapců zjistil Zeidan (2010). Své zjištění odůvodňoval tím, že výzkum byl prováděn v Palestině, kde komunita je velmi konzervativní a ženy nemají tolik svobody při volbě studia a práce. Proto ženy vnímají možnost vzdělání za důležitější a fakt, že se mohou vzdělávat, považují za velmi pozitivní. To se tudíž odráží v jejich postojích ke vzdělávání a k biologii. Prokop, Prokop a Tunnicliffe (2007) došli též

k závěrům, že dívky mají přírodopis raději než chlapci. Výsledky výzkumů řešících vliv pohlaví na postoje žáků jsou velmi rozmanité. Autoři uváděli nerozdílné postoje chlapců a dívek, jiní výzkumníci zjistili pozitivnější postoje na straně dívek, další na straně chlapců. Proto usuzovali, že hlavním faktorem není vliv pohlaví, ale spíše vliv dalších faktorů. Postoje ovlivňuje výchova v rodině, školní prostředí, úspěch nebo učitel. Případně se vlivy pohlaví prolínají s těmito dalšími faktory a vzájemně se ovlivňují.

Při zjišťování vlivu bydliště na postoje žáků se ukázal pozitivnější vztah k přírodopisu u žáků z města. Příčinou může být, že žáci z vesnice mohou mít jako své domácí povinnosti péči o hospodářská zvířata, popřípadě další činnosti, které souvisí s přírodou. Vzhledem k tomu mohou mít negativnější postoje ve srovnání s žáky z města, kteří k přírodě nemají tak blízko, a ta může pro ně znamenat více relaxační a oddechovou činnost.

Zeidanova (2010) práce žádný vliv bydliště žáků na postoje k přírodopisu neukázala, což se neshoduje s výsledky této práce. Rozdíl může být způsoben rozdílnými sociokulturními podmínkami, v kterých výzkumy proběhly.

Z výpočtů vyplynulo, že žáci osmého ročníku považují (oproti žákům ostatních ročníků) přírodopis za snazší. To může být zapříčiněno obsahem učiva. V osmém ročníku se na základních školách probírá biologie člověka. Toto téma je žákům blízké a je pro ně zajímavé, což se možná v postojích k přírodopisu projevilo.

Náklonnost k neformálnímu vzdělání, mající souvislost s přírodovědnými předměty, projeví žáci s oblíbeným přírodovědným a technickým předmětem, což ukazuje jejich silné přírodovědné zaměření. Projeví také největší zájem o studium přírodopisu. Na druhé straně tito žáci oproti ostatním žákům považovali přírodopis za obtížnější. Ukázalo se, že ti, kteří vykazovali pozitivnější vztah k přírodopisu, ve větší míře vykonávali činnosti související s neformálním vzděláváním. Také vyplynulo, že podle žáků, kteří mají rádi přírodopis, je tento předmět méně náročný. Ti také rádi využívají různé pomůcky a zabývají se experimenty ve vyučovacích hodinách. Žáci, kteří mají oblibu v neformální činnosti týkající se přírodovědného zaměření, rádi využívají praktické pomůcky a experimenty.

## 5 ZÁVĚR

Jedním z přínosů příspěvku je vytvořený měrný nástroj, který byl ověřen v předvýzkumu. Nástroj slouží ke zjišťování postojů žáků druhého stupně základní školy k vyučovacím předmětům přírodopisu.

Prověřování vytvořeného dotazníku na skupině respondentů přispělo k poznání rozdílů mezi vybranými proměnnými (pohlaví, bydliště, ročník, oblíbený předmět).

Žáci prokázali k přírodopisu neutrální postoj. K dosažení pozitivnějších postojů může přispět využívání netradičních metod výuky, zvýšení podílu neformálního vzdělávání nebo zařazení výuky mimo školu, zajištění bližšího a těsnějšího kontaktu žáků s obsahem přírodopisu. Jestliže si žáci propojí informace získané v hodinách přírodopisu se svým každodenním životem a dokážou je využít v praxi, je zde větší šance, že přírodopis budou vnímat pozitivněji.

Žáci z města v porovnání se žáky z vesnice vnímali přírodopis pozitivněji. Rozdíl se projevil i mezi postoji dívek a chlapců. Tyto odlišnosti by měly být stírány a postoje by měly být sjednoceny. Zjištěné rozdíly jsou jenom předběžné, cílem bylo ověřit výzkumný nástroj.

Někteří žáci neuvedli do dotazníku žádný oblíbený předmět. Jejich postoje jsou vůči přírodopisu negativnější ve srovnání s těmi, kdo uvedli oblíbený přírodovědný



předmět. Není nutné ovlivnit tyto žáky tak, aby přírodopis, popřípadě jiný přírodovědný předmět vnímali jako nejoblíbenější. Ovšem snahou společnosti by mělo být zapůsobit na žáky tak, aby se k nějakému předmětu přiklonili. Jestliže žáka již na základní škole nezaujme nic, žádný předmět, pak může mít potíže s rozhodováním při volbě dalšího vzdělávání. Také to může svědčit o nevyhraněnosti žáka a o jeho nezájmu o vzdělání.

## LITERATURA

AHTEE, M.; JOHNSTON, J. Comparing primary student teachers' attitudes, subject knowledge and pedagogical content knowledge needs in a physics activity. *Teaching and Teacher Education*. 2006, vol. 22, no. 4, s. 503–512.

ALTMANN, A. *Úvod do didaktiky biologie*. Praha : SPN, 1974.

ALTMANN, A. *Metody a zásady ve vyučování biologie*. Praha : SPN, 1975.

ANGELL, C.; GUTTERSUD, Ø.; HENRIKSEN, E. K.; ISNES, A. Physics: Frightful, But Fun Pupils' and Teachers' Views of Physics and Physics Teaching. *Science Education*. 2004, vol. 88, no. 5, s. 683–706.

EAGLY, A.; CHAIKEN, S. Attitudes structure and function. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske a G. Lindzey eds., *The handbook of social psychology*. New York : McGraw-Hill, 1998, 99, s. 269–322.

GAGNÉ, R. M.; BRIGGS, L. J. *Principles of Instructional Design*. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1974.

HAVARD, N. Student attitudes to studying A-level sciences. *Public Understanding of Science*. 1996, vol. 5, no. 4, s. 321–330.

HEWSTONE, M.; STROBE, W. *Sociální psychologie: Moderní učebnice sociální psychologie*. Praha : Portál, 2006. 776 s.

HOLBROOK, J. Increasing the Relevance of Science Education: The Way Forward. *Science Education International*. 2003, vol. 14, no. 1, s. 5–13.

JONES, M. G.; HOWE, A.; RUA, M. J. Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science Education*. 2000, vol. 84, no. 2, s. 180–192.

KOBALLA, T. R.; CRAWLEY, F. E. The influence of attitude on science teaching and learning. *School Science and Mathematics*. 1985, vol. 85, no. 3, s. 222–232.

KOHOUTEK, R. *Základy sociální psychologie*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 1998, 182 s.

KRECH, D.; CRUTCHFIELD, R. S.; BALLACHEY, E. T. *Člověk ve společnosti: Základy sociální psychologie*. Bratislava : SPN, 1968.

LIGHTBODY, P.; DURNDELL, A. The masculine image of careers in science and technology – fact or fantasy. *British Journal of Educational Psychology*. 1996, vol. 66, no. 2, s. 231–246.

- NUNNALLY, J. C. *Psychometric theory* (2<sup>nd</sup> ed.). New York : McGraw-Hill, 1978. 640 s.
- OPPENHEIM, A. N. *Questionnaire design, interviewing and attitude measurement*. London : Continuum International Publishing Group, New Edition, 1999. 312 s.
- ORMEROD, M. The 'social implications' factor in attitudes to science. *British Journal of Educational Psychology*. 1971, vol. 41, no. 3, pp. 335–338.
- ORMEROD, M. B.; DUCKWORTH, D. *Pupils' attitudes to science*. Windsor : NFER Publishing, 1975.
- OSBORNE, J. F.; SIMON, S.; COLLINS, S. Attitudes towards Science: A Review of the Literature and its Implications. *International Journal of Science Education*. 2003, vol. 25, no. 9, s. 1 049–1 079.
- PROKOP, P.; PROKOP, M.; TUNNICLIFFE, S. D. Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*. 2007, vol. 42, roč. 1, s. 36–39.
- PROKOP, P.; TUNCER, G.; CHUDÁ, J. Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 2007, vol. 3, no. 4, s. 287–295.
- RAMSDEN, J. M. Mission impossible? Can anything be done about attitudes to science? *International Journal of Science Education*. 1998, vol. 20, no. 2, s. 125–137.
- SALTA, K.; TZOUGRAKI, C. Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*. 2004, vol. 88, no. 4, s. 535–547.
- SCHIBECI, R. A. Attitudes to science: an update. *Studies in Science Education*. 1984, vol. 11, no. 1, s. 26–59.
- SIMPSON, R. D.; OLIVER, J. S. Attitude toward Science and Achievement Motivation Profiles of Male and Female Science Students in Grades Six through Ten. *Science Education*. 1985, vol. 69, no. 4, s. 511–526.
- STARK, R.; GRAY, D. Gender preferences in learning science. *International Journal of Science Education*, 1999, vol. 21, no. 6, s. 633–643.
- TRUMPER, R. Factors Affecting Junior High School Students' Interest in Biology. *Science Education International*. 2006, vol. 17, no. 1, s. 31–48.
- WEINBURG, M. Gender differences in student attitudes toward science: A meta analysis of the literature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*. 1995, vol. 32, no. 4, s. 387–398.
- WHITFIELD, R. C. Educational research & science teaching. *School Science Review*. 1979, vol. 60, no. 2, s. 411–430.
- WYER, R. S.; SRULL, T. K. Person memory and judgment, *Psychological Review*. 1989, vol. 96, no. 1, s. 58–83.
- YARA, P. O. Students' attitude towards mathematics and academic achievement in some selected secondary schools in southwestern Nigeria. *European Journal of Scientific Research*. 2009, vol. 36, no. 3, s. 336–341.

ZEIDAN, A. The relationship between grade 11 Palestinian attitudes toward biology and their perceptions of the biology learning environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2010, vol. 8, no. 5, s. 783–800.

PaedDr. Milan Kubiátko, PhD., Jana Vlčková – E-mail: [mkubiátko@gmail.com](mailto:mkubiátko@gmail.com)  
Institut výzkumu školního vzdělávání, Pedagogická fakulta MU  
Poříčí 31, 603 00 Brno, Česká republika