

PŘÍRODNÍ VĚDY VE ŠKOLE - ANALÝZA ZÁJMU PATNÁCTILETÝCH ŽÁKŮ ZŠ A GYMNÁZIÍ V ČESKÉ REPUBLICE

MARTIN BÍLEK – OLGA ŘÁDKOVÁ

Abstrakt: *Cílem našich analýz, prováděných v rámci širokého mezinárodního výzkumu postojů patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií k přírodním vědám a jejich výuce – ROSE (Relevance of Science Education), bylo zjistit jejich preference k obsahu přírodovědné výuky, k přírodním vědám a technologii, k výzvám životního prostředí apod. Z výsledků plynou zajímavé, někdy i do jisté míry rozporuplné závěry. V jiném příspěvku jsme již ukázali významné rozdíly v názorech a postojích dívek a chlapců. Zde se zaměříme na rozdíly mezi žáky ZŠ a gymnázií, které se jeví jako minimální. Získané výsledky by měly vést k vážnému zamyšlení nad inovací přírodovědného kurikula pro primární a nižší sekundární všeobecné vzdělávání.*

Klíčová slova: *Relevance přírodovědného vzdělávání, analýza názorů žáků, obsah přírodovědné výuky na ZŠ a gymnáziu.*

Abstract: *The article describes an international comparative research project ROSE (Relevance of Science Education) meant to shed light on factors of importance to the learning of science and technology (S&T) – as perceived by learners. The project ROSE is declared as an alternative to famous comparative projects PISA and TIMSS. Its basic orientation is no knowledge of students but their opinions, attitudes and experiences on science and technology. We focus in the paper to starting points of the project in the Czech republic, to selection of sample and first elaboration and interpretation of empirically data, especially differences between 15th years learners of basic school and grammar schools.*

Key words: *Relevance of Science Education, analysis of learners opinions, science curriculum at basic schools and grammar schools.*

Úvod

Obecná didaktika i oborové didaktiky se vždy zabývaly a zabývají kromě jiných aspektů důležitou otázkou „Co vyučovat a co se mají žáci naučit?“. Z celé řady důvodů je zřejmé, že, v závislosti např. na obecných cílech vzdělávání na dané věkové úrovni, na ekonomických podmínkách vybraného státu atd., může být odpověď na tuto otázku velice odlišná.

Druhým aspektem této otázky, který se projevuje v současnosti zvláště výrazně, je tzv. globalizace. Ta se nedotýká jen oblasti ekonomiky, ale také formování jednotného vzdělávacího prostoru, jehož jedním z hlavních cílů je vytvoření odpovídajících podmínek konkurenceschopnosti na trhu práce, především v rámci Evropské unie. Tím se také často vysvětlují tendence alespoň sblížení kurikula různých států, tedy pokud nelze z různých důvodů zcela standardizovat a unifikovat obsah učiva. Přírodovědné předměty – biologie, chemie a fyzika – se tak ve smyslu univerzality těchto přírodovědných oborů na jedné straně a nejmenšího vlivu národních faktorů na straně druhé jeví k takovéto unifikaci jako nejvhodnější. Otázkou ale zůstává, do jaké míry je podobná unifikace nutná a do jaké míry je i možná.

Málokdy hledáme odpovědi na souvislosti druhé části v úvodu formulované otázky, zejména: „Co se chtějí učit žáci?“. Odpovědi, které na takto položenou otázku můžeme získat, by se měly stát klíčem k analýze vztahu žáků k současnému přírodovědnému učivu, k pochopení jejich často velmi nízké motivace k učení se přírodovědným předmětům. Odpovědi by navíc mohly pomoci do jisté míry pochopit někdy i výrazné rozdíly ve znalostech žáků z různých států, rozdíly v zájmech dívek a chlapců apod. To v plné míře odrážejí i mezinárodní srovnávací výzkumy TIMSS a PISA.

Mezinárodní projekt ROSE

Abychom mohli zkoumat zájem o přírodovědné předměty u 15-letých žáků v České republice, využili jsme mezinárodní srovnávací průzkum zorganizovaný v rámci projektu ROSE [1], jehož hlavním cílem je průzkum vztahu žáků k přírodovědným předmětům a technice v mnoha zemích celého světa.

Projekt ROSE vznikl z iniciativy skupiny pracovníků Katedry učitelství a rozvoje školství Univerzity v Oslu prof. Dr. S. Sjøberga a jeho doktorandky K. Schreinerové. Navázal na předchozí výzkumy uvedeného pracoviště v oblasti všeobecného přírodovědného vzdělávání, především na mezinárodní komparativní projekty SAS a GRASSMATE. Projekt SAS (Science and Scientist, [2]) zkoumal zvláštnosti v zájmech a v přístupu třináctiletých dětí k přírodním vědám a kvědcům, kteří se této oblasti věnují a spolupracovalo na něm třicet odborníků z 21 zemí třech kontinentů. Pod zkratkou GRASSMATE (Graduate Program in Science, Mathematics and Technology Education) se skrývá společný norskosubzaharský projekt výzkumné spolupráce v oblasti přírodovědného vzdělávání (zapojeno bylo na dvacet studentů doktorských Ph.D. studijních programů) [1].

Start projektu ROSE lze datovat na přelom let 2001 – 2002, kdy byl vytvořen mezinárodní dvanáctičlenný poradní tým, jehož úkolem bylo připravit dotazník pro patnáctileté žáky, který by umožňoval detekovat globální ale především lokální „relevanci“ přírodovědného a technologického vzdělávání pro samotné žáky. Po řadě pilotních projektů byla finální podoba dotazníku dokončena v konci roku 2002 a v roce 2003 začal sběr empirických dat v jednotlivých participujících zemích. V konci roku 2004 projevilo zájem o provedení šetření více než 40 zemí všech obydlených kontinentů a na počátku roku 2005 byla k dispozici data z téměř třiceti zemí.

Významnost, důležitost, závažnost (relevance) přírodních věd a technologie (S&T) a jejich výuky pro patnáctileté žáky, na níž je projekt ROSE zaměřen, lze lapidárně vyjádřit ve třech základních tezích:

- respektování kulturních odlišností a specifik v zájmech dívek a chlapců,
- podpora osobního a sociálního významu,
- posilování demokratického smýšlení a občanských principů u žáků.

Teze přímo podporují vyvrácení mýtů o unifikovaném či univerzálním všeobecném přírodovědném vzdělávání pro primární a nižší sekundární stupeň školských systémů, o ignorování lokálních specifik, o malé vazbě etických a afektivních prvků na přírodovědné kurikulum apod.

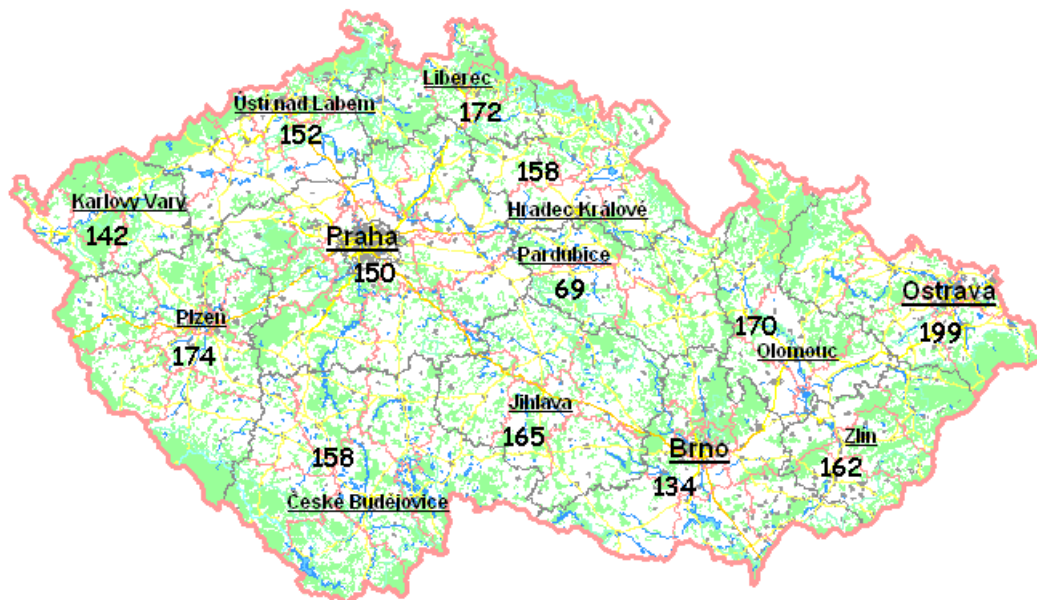
Dotazník ROSE, který obsahuje celkem 266 položek, je rozdělen do jedenácti následujících okruhů:

- Úvodní část (číslo dotazníku, identifikace pohlaví, věku a země respondenta, až čtyři další „národní“ položky);

- Co se chci učit (Byla by pro Tvé studium zajímavá následující témata?), 48 témat s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nezajímavé – zajímavé);
- Moje budoucí povolání (Jak významná jsou pro Tvé možné budoucí zaměstnání nebo povolání následující vyjádření?), 26 vyjádření s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nevýznamné – významné);
- Co bych se chtěl učit (Nakolik jsou pro Tvé učení zajímavá následující témata?), 18 témat s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nezajímavé – zajímavé);
- Já a výzvy životního prostředí (Do jaké míry souhlasíš s následujícími prohlášeními o problémech s životním prostředím (o environmentálních problémech) např. znečišťování ovzduší a vody, vyčerpitelnost zdrojů, globální změny podnebí atd.? 18 prohlášení s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nesouhlasím – souhlasím);
- Co bych se chtěl učit (Nakolik jsou pro Tvé učení zajímavá následující témata?), 42 témat s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nezajímavé – zajímavé);
- Mé hodiny přírodovědných předmětů (Do jaké míry souhlasíš s následujícími tvrzeními o přírodních vědách (přírodověda nebo fyzika, chemie, biologie, zeměpis), které jsi měl ve škole?), 16 tvrzení s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nesouhlasím – souhlasím);
- Moje názory na vědu a technologii (Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?), 16 tvrzení s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nesouhlasím – souhlasím);
- Moje mimoškolní zkušenosti (Jak často jsi to dělal mimo školní vyučování?), 61 činností s výběrem polohy souhlasu na čtyřstupňové Likertově škále (nikdy – často);
- Já jako vědec (Představ si, že jsi už dospělý a pracuješ jako vědec. Máš volnost v tom, co chceš zkoumat tak, aby to bylo důležité a zajímavé. Napiš pár vět o tom, co bys chtěl dělat jako vědec a proč. Chtěl bych... Protože...), doplnění odpovědi;
- Kolik asi knih máte doma?, výběr ze sedmi položek (od „žádné“ až po více než 500).

V České republice byla navázána spolupráce s organizátory projektu ROSE na 11. celosvětovém sympoziu IOSTE v polském Lublinu v červenci 2004. Na podzim byla pod vedením doc. M. Bílka z PdF Univerzity Hradec Králové a doc. H. Čtrnáctové z PŘF UK v Praze připravena česká mutace dotazníku a za pomoci obětavých spolupracovníků z jednotlivých krajů ČR bylo provedeno na přelomu let 2004 –2005 empirické šetření. Dotazníky byly zadávány v 9. ročnících ZŠ a kvartách osmiletých gymnázií. V každém kraji byly osloveny ZŠ a gymnázium z obce do 10 tis. obyvatel, ZŠ a gymnázium z obce od 10 tis. do 50 ti. obyvatel a ZŠ a gymnázium z obce nad 50 tis. obyvatel. V každé škole byla snaha zadat dotazník v jedné třídě s cca 25 žáky (vstupní podmínka projektu ROSE byla minimálně 25 tříd s 25 žáky z 25 škol, tj. minimálně 625 respondentů). Na obr. 1 jsou uvedeny počty respondentů, kteří jsou zařazeni do statistického zpracování z jednotlivých krajů. Celkem bylo do výzkumu zařazeno 2005 respondentů, z toho bylo 1097 dívek a 908 chlapců, 1024 žáků ZŠ a 981 žáků gymnázií a průměrný věk

respondentů činil 14,56 roku. 631 žáků navštěvovalo školu v obci do 10 tis. obyvatel, 606 v obci od 10 do 50 tis. a 768 v obci nad 50 tis. obyvatel.



Obr. 1 Počty respondentů v jednotlivých krajích ČR

Analýza zájmu o přírodní vědy a jejich výuku u žáků ZŠ a gymnázií v ČR

V publikacích vydaných na bázi projektu ROSE je kromě relativně velkého množství prací vycházejících ze zkoumání zájmu žáků o učení se různým přírodovědným tématům (Části dotazníku A, C i E) [3 – 7 aj.] také řada těch, které zkoumají vztahy žáků k problémům životního prostředí (Část D) [6, 8, 9 aj.]. V dalších publikacích je provedena analýza vyjádření žáků v souvislosti s rolí přírodovědných předmětů ve společnosti (Část G), [7, 10 aj.], dále vztah k přírodovědným předmětům ve škole (Část F) [4, 7, 15 aj.] a zpracovávány byly také ostatní části projektu ROSE. V mnoha případech se odpovědi žáků analyzují jen podle frekvence výskytu, ale je možné zaznamenat i výzkumy provedené na základě faktorové analýzy [7, 9, 10 aj.]. Téměř všechny výsledky analýz byly dosud publikovány v člancích v různých časopisech a sbornících, část výsledků získaných v Norsku zahrnuje monografie „Naturfag som allmenndannelse/ En kritisk fagdidaktikk ” [12], vydaná kromě Norska i v překladech v Dánsku [13] a ve Švédsku [14]. Dosud publikované práce potvrzují známý fakt [15], že se ve výuce přírodovědným předmětům chlapci více zajímají o techniku a vše, co s ní souvisí, děvčata spíše o otázky spojené se zdravím člověka.

V jedné z prvních našich analýz jsme se ve spolupráci s lotyšskými kolegy zabývali srovnáním zájmu žáků v České republice a v Lotyšsku o témata přírodovědné výuky, tzn. zjištěním podobností a rozdílů v zemích, které měly z historického hlediska mnohem méně politických, ekonomických a jiných kontaktů, než tomu je v případě kontaktů pobaltských států (Lotyšsko, Estonsko) se severskými státy (Švédsko, Norsko, Finsko, Island a Dánsko) (viz výše uvedené citace provedených srovnání) [16]. Z dosažených

výsledků bylo zřejmé, že jsou přístupy českých a lotyšských patnáctiletých žáků a žákyň k přírodovědným tématům velmi podobné. I orientační statistické hodnoty korelací souborů 108 odpovědí na jednotlivé položky byly velmi vysoké (u chlapců 0,879, u dívek 0,922 – počítané pomocí funkce CORREL v software Microsoft®Excel ver. 9.0.2812). Určité zajímavé rozdíly byly nalezeny pouze v jednotlivých položkách, v kterých bylo vyjádření opačné (tj. hodnoty u českých a lotyšských respondentů byly lokalizovány na opačných stranách hodnocení). Mezi chlapci byly identifikovány statisticky významné rozdíly (pomocí software SPSS ver. 12.0.1) v celkem 11 takto detekovaných položkách a u dívek celkem v 16 takto charakterizovaných položkách uvažovaných částí dotazníku (části A, C, E). Celkem šlo o 26 položek, ve kterých měla většina lotyšských žáků pozitivní vztah a zároveň je čeští žáci spíše odmítali (jen ve dvou případech z nich šlo o shodný postoj chlapců i dívek). Nejvýraznější rozdíl u chlapců ve prospěch většího zájmu v Lotyšsku vykazovaly položky „Astrologie a horoskopy, a zda mohou mít vliv planety na lidské bytí“ a „Co je třeba jíst, abychom byli zdraví a svěží“ . U dívek i chlapců to byla dále položka „Vlastnosti drahokamů a krystalů a jak se využívají pro krásu“ či u dívek položka „Rizika a přínos potravinářských přídatných látek („éčka“)“ obě s větším významem v Lotyšsku. Tyto položky a další údaje by mohly svědčit o větším zájmu lotyšských chlapců i dívek o otázky každodenního života, domácnosti apod.

V tomto našem sdělení se chceme podrobně zaměřit na rozdíly v názorech na přírodní vědy a technologii a jejich výuku u žáků ZŠ a gymnázií. Po provedených analýzách lze konstatovat jen minimální rozdíly. Vypočítané orientační korelační vztahy (viz) pro jednotlivé oblasti dotazníku jsou velmi vysoké. Nejtěsnější korelaci vykazuje oblast mimoškolních zkušeností s přírodními vědami a technologií (0,999), dále oblast „Moje názory na vědu a technologii“ ((0,985), „Já a výzvy životního prostředí“ (0,985), „Moje budoucí povolání“ (0,976), „Mé hodiny přírodovědných předmětů“ (0,970) a relativně „nejvolnější“ v oblasti zájmu o obsah učiva přírodovědných předmětů (Co se chci učit?) (0,962).

V následujících tabulkách (Tab. 1 – Tab. 6) uvádíme vždy pět nejvíce pozitivně a nejvíce negativně hodnocených tvrzení a průměrnou hodnotu jejich hodnocení, když hodnota 4 je maximem pozitivního a hodnota 1 maximem negativního postoje (střed = 2,5).

Tab. 1 Co bych se chtěl učit?

(Část A,C,E) Co bych se chtěl učit?		
Nakolik jsou pro Tvé učení zajímavá následující témata?		
ZŠ	Nejzajímavější	Průměr
1.	Pohlaví a rozmnožování	3,209
2.	Proč sníme, když spíme a co mohou sny znamenat	3,207
3.	Jaké je to být ve stavu beztlíže	3,137
4.	Jevy, které stále ještě nejsou schopni vědci vysvětlit	3,128
5.	Možnost života mimo Zemi	3,110
GYM	Nejzajímavější	Průměr
1.	Jevy, které stále ještě nejsou schopni vědci vysvětlit	3,404
2.	Jaké je to být ve stavu beztlíže	3,277

3.	Možnost života mimo Zemi	3,214
4.	Rakovina, co známe a jak ji můžeme léčit	3,165
5.	Jak poskytnout první pomoc a používat základní lékařské vybavení	3,125
ZŠ	Nejméně zajímavé	Průměr
1.	Symetrie a vzory na listech a květech	1,550
2.	Jak se přemění surová ropa na jiné materiály jako plasty a textilie	1,678
3.	Jak rostliny rostou a rozmnožují se	1,846
4.	Atomy a molekuly	1,848
5.	Jak někdy vědecké myšlenky provokují náboženství, autoritu a tradici	1,920
GYM	Nejméně zajímavé	Průměr
1.	Symetrie a vzory na listech a květech	1,540
2.	Jak se přemění surová ropa na jiné materiály jako plasty a textilie	1,730
3.	Jak rostliny rostou a rozmnožují se	1,856
4.	Detergenty, mýdla a jaká je jejich funkce	1,936
5.	Atomy a molekuly	1,951

Tab. 2 Moje budoucí povolání

(Část B) Moje budoucí povolání		
Jak významná jsou pro tvé možné budoucí zaměstnání nebo povolání následující vyjádření?		
ZŠ	Nejvýznamnější	Průměr
1.	Mít dost času na svou rodinu	3,600
2.	Rozvíjet a zlepšovat své znalosti a schopnosti	3,524
3.	Dělat svá vlastní rozhodnutí	3,512
4.	Mít dost času na své přátele	3,485
5.	Vydělávat hodně peněz	3,460
GYM	Nejvýznamnější	Průměr
1.	Dělat svá vlastní rozhodnutí	3,617
2.	Mít dost času na svou rodinu	3,577
3.	Rozvíjet a zlepšovat své znalosti a schopnosti	3,558
4.	Mít dost času na své přátele	3,534
5.	Zabývat se tím, co považuji za důležité a smysluplné	3,509
ZŠ	Nejméně významné	Průměr
1.	Zacházet s něčím snadným a jednoduchým	2,194
2.	Činnost v oblasti ochrany životního prostředí	2,240
3.	Umělecky a kreativně (tvořivě) pracovat v oblasti umění	2,273
4.	Pracovat se stroji nebo nástroji	2,275
5.	Vytvářet a opravovat věci vlastníma rukama	2,315

GYM	Nejméně významné	Průměr
1.	Zacházet s něčím snadným a jednoduchým	1,907
2.	Vytvářet a opravovat věci vlastníma rukama	2,032
3.	Pracovat se stroji nebo nástroji	2,058
4.	Činnost v oblasti ochrany životního prostředí	2,174
5.	Umělecky a kreativně (tvořivě) pracovat v oblasti umění	2,248

Tab. 3 Já a výzvy životního prostředí

(Část D) Já a výzvy životního prostředí		
Do jaké míry souhlasíš s následujícími prohlášeními o problémech životního prostředí (o environmentálních problémech) např. znečišťování ovzduší a vody, vyčerpitelnost zdrojů, globální změny podnebí atd.?		
ZŠ	Souhlasím	Průměr
1.	Lidé by se měli více starat o ochranu životního prostředí	3,539
2.	Myslím si, že každý z nás může přispět významným dílem k ochraně životního prostředí	3,343
3.	Zvířata by měla mít stejné právo na život jako lidé	3,205
4.	Svět přírody je posvátný a měl by být zachován nedotknutelný	2,841
5.	Klidně můžeme najít řešení našich environmentálních problémů	2,692
GYM	Souhlasím	Průměr
1.	Lidé by se měli více starat o ochranu životního prostředí	3,614
2.	Myslím si, že každý z nás může přispět významným dílem k ochraně životního prostředí	3,262
3.	Zvířata by měla mít stejné právo na život jako lidé	3,157
4.	Svět přírody je posvátný a měl by být zachován nedotknutelný	2,738
5.	Klidně můžeme najít řešení našich environmentálních problémů	2,716
ZŠ	Nesouhlasím	Průměr
1.	Ohrožování životního prostředí se mě netýká	1,873
2.	Environmentální problémy mohou být vyřešeny bez velkých změn v našem způsobu života	2,064
3.	Environmentální problémy by se měly nechat pouze odborníkům	2,070
4.	Environmentální problémy jsou zveličovány	2,144
5.	Jsem ochoten(a) řešit environmentální problémy i za cenu obětování svých mnohých požitků a výhod	2,228
GYM	Nesouhlasím	Průměr
1.	Ohrožování životního prostředí se mě netýká	1,667
2.	Environmentální problémy by se měly nechat pouze odborníkům	1,824
3.	Environmentální problémy mohou být vyřešeny bez velkých změn v našem způsobu života	1,942
4.	Environmentální problémy jsou zveličovány	2,054

5.	Téměř všechna lidská činnost je škodlivá pro životní prostředí	2,114
----	--	-------

Tab. 4 Mé hodiny přírodovědných předmětů

(Část F) Mé hodiny přírodovědných předmětů		
Do jaké míry souhlasíš s následujícími tvrzeními o přírodních vědách (přírodověda nebo fyzika, chemie, biologie, zeměpis), které jsi měl ve škole?		
ZŠ	Souhlasím	Průměr
1.	Přírodovědné předměty jsou zajímavé	2,775
2.	Přírodovědné předměty zvýšily mé porozumění přírodě	2,647
3.	To, že se ve škole učím přírodovědnému učivu, mi bude dobré v každodenním životě	2,613
4.	Myslím si, že by měl mít každý ve škole přírodovědné předměty	2,606
5.	Přírodovědné předměty mně ukázaly důležitost přírodních věd po náš způsob života	2,550
GYM	Souhlasím	Průměr
1.	Přírodovědné předměty jsou zajímavé	2,953
2.	Přírodovědné předměty zvýšily mé porozumění přírodě	2,748
3.	Myslím si, že by měl mít každý ve škole přírodovědné předměty	2,724
4.	To, že se ve škole učím přírodovědnému učivu, mi bude dobré v každodenním životě	2,680
5.	Přírodovědné předměty zvýšily můj zájem o věci, které ještě nedovedeme vysvětlit	2,678
ZŠ	Nesouhlasím	Průměr
1.	Rád bych se stal vědcem	1,775
2.	Chtěl(a) bych mít ve škole co možná nejvíc učiva z přírodních věd	1,825
3.	Přírodovědné předměty mě naučily být víc kritickým a skeptickým	2,017
4.	Chtěl bych pracovat v oblasti technologie	2,079
5.	Mám rád(a) přírodovědné předměty více než ty ostatní	2,177
GYM	Nesouhlasím	Průměr
1.	Rád bych se stal vědcem	1,807
2.	Chtěl(a) bych mít ve škole co možná nejvíc učiva z přírodních věd	1,873
3.	Přírodovědné předměty mě naučily být víc kritickým a skeptickým	2,046
4.	Chtěl bych pracovat v oblasti technologie	2,048
5.	Mám rád(a) přírodovědné předměty více než ty ostatní	2,278

Tab. 5 Moje názory na vědu a technologii

(Část G) Moje názory na vědu a technologii		
Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?		
ZŠ	Souhlasím	Průměr
1.	Vědecké teorie se stále vyvíjejí a mění	3,329
2.	Věda a technologie najdou lék i na takové nemoci jako HIV/AIDS, rakovina aj.	3,195
3.	Věda a technologie jsou pro společnost důležité	3,191
4.	Díky vědě a technologii porostou možnosti a příležitosti budoucích generací	3,190
5.	Stát potřebuje vědu a technologii pro svůj rozvoj	3,170
GYM	Souhlasím	Průměr
1.	Věda a technologie jsou pro společnost důležité	3,478
2.	Vědecké teorie se stále vyvíjejí a mění	3,427
3.	Díky vědě a technologii porostou možnosti a příležitosti budoucích generací	3,395
4.	Věda a technologie najdou lék i na takové nemoci jako HIV/AIDS, rakovina aj.	3,347
5.	Stát potřebuje vědu a technologii pro svůj rozvoj	3,317
ZŠ	Nesouhlasím	Průměr
1.	Měli bychom vždy souhlasit s tím, co vědci musí zveřejňovat	1,882
2.	Věda a technologie pomáhají chudým	1,954
3.	Věda a technologie mohou vyřešit skoro všechny problémy	2,139
4.	Vědci používají vědeckou metodu, která je vždy vede ke správným výsledkům	2,279
5.	Vědci jsou neutrální a objektivní	2,312
GYM	Nesouhlasím	Průměr
1.	Měli bychom vždy souhlasit s tím, co vědci musí zveřejňovat	1,723
2.	Věda a technologie pomáhají chudým	1,889
3.	Vědci používají vědeckou metodu, která je vždy vede ke správným výsledkům	1,981
4.	Věda a technologie mohou vyřešit skoro všechny problémy	2,010
5.	Vědci jsou neutrální a objektivní	2,091

Tab. 6 Moje mimoškolní zkušenosti

(Část H) Moje mimoškolní zkušenosti		
Jak často jsi to dělal mimo školní vyučování?		
ZŠ	Často	Průměr
1.	Poslal(a) jsem nebo přijal(a) SMSku (textovou zprávu na mobilním telefonu)	3,881
2.	Použil(a) jsem mobilní telefon	3,877

3.	Vyhledával(a) jsem informaci na Internetu	3,797
4.	Měřil(a) jsem pravítkem, měřícím pásmem nebo metrem	3,711
5.	Hrál(a) jsem počítačovou hru	3,658
GYM	Často	Průměr
1.	Použil(a) jsem mobilní telefon	3,849
2.	Poslal(a) jsem nebo přijal(a) SMSku (textovou zprávu na mobilním telefonu)	3,831
3.	Vyhledával(a) jsem informaci na Internetu	3,763
4.	Zasouval(a) jsem elektrickou šňůru do zásuvky apod.	3,665
5.	Měřil(a) jsem pravítkem, měřícím pásmem nebo metrem	3,653
ZŠ	Nikdy	Průměr
1.	Dělal(a) jsem produkty denní spotřeby např. jogurt, máslo, sýr nebo tzv. „přepuštěné“ máslo	1,296
2.	Dojil(a) jsem zvířata např. krávy, ovce nebo kozy	1,372
3.	Zúčastnil(a) jsem se lovu	1,451
4.	Pracoval(a) jsem s větrným nebo vodním mlýnem, vodním kolem	1,558
5.	Nabíjel(a) jsem automobilovou baterii	1,651
GYM	Nikdy	Průměr
1.	Dělal(a) jsem produkty denní spotřeby např. jogurt, máslo, sýr nebo tzv. „přepuštěné“ máslo	1,309
2.	Dojil(a) jsem zvířata např. krávy, ovce nebo kozy	1,369
3.	Zúčastnil(a) jsem se lovu	1,508
4.	Pracoval(a) jsem s větrným nebo vodním mlýnem, vodním kolem	1,551
5.	Nabíjel(a) jsem automobilovou baterii	1,631

Závěr

Provedené analýzy ukazují, že rozdíly v zájmu o témata přírodovědného vyučování nejsou v České republice u patnáctiletých žáků základních škol a gymnázií příliš výrazné. Z detekovaných preferencí v názorech vyplývá několik zajímavých závěrů, které by ale bylo třeba ověřovat i dalším výzkumem např. pomocí rozhovorů, analýzy kurikulárních dokumentů, sociálního statusu atd. Jde např. :

- o rozpor v názorech na jedné straně konstatujících zajímavost přírodovědné výuky a na druhé straně neochota zvyšovat jejich podíl v kurikulu (viz Tab.4),
- malé zkušenosti s manuálními dovednostmi (viz Tab. 6), neochota budoucí práce v oblasti technologie (viz Tab. 2),
- konstatování důležitosti vědy a technologie, ale na druhé straně skepse v její pomoci při řešení problémů např. chudých obyvatel zeměkoule (viz Tab. 5),
- preference společenského a osobnostního kontextu kurikula před školním (ideálním) kontextem (viz Tab. 1),
- atd.

Administrováním dotazníku ROSE byla završena první fáze naší výzkumné činnosti. Data byla odeslána jednak ke zpracování vedoucím řešitelům projektu do Norska a v následné druhé fázi byla podrobena prvotní zevrubné analýze z naší národní

perspektivy. V tuto chvíli je třeba vyjádřit velký dík spolupracovníkům z jednotlivých krajů v ČR, kteří zajistili provedení empirických šetření, finanční podpoře od řešitelů projektu na Univerzitě v Oslu a od PdF UHK. Další výzkum (další zpracování dat a formulování závěrů a doporučení pro praxi) je podporován také z projektu GAČR 406/05/0188 „Konstruktivismus a jeho aplikace v integrovaném pojetí přírodovědného vzdělávání“.

Literatura

1. Schreiner C., Sjøberg S.: Sowing the seeds of ROSE. Background, Rationale, Questionnaire Development and Data Collection for ROSE (The Relevance of Science Education) - a comparative study of students' views of science and science education. Acta Didactica. - (4/2004), Oslo: Dept. of Teacher Education and School Development, University of Oslo, 2004.
2. Sjøberg, S.: Science for the Children? Report from the Science and Scientist – project. Acta Didactica. (1/2002) Oslo : Dept. of Teacher Education and School Development, University of Oslo, 2002.
3. Gedrovics J.: The International Comparative Project ROSE and the Place of Chemistry in it]. - Konferences Kimijas izglitiba skola- 2005 rakstu krajums, Riga: LU Akadeemiskais apgaads, 2005, p. 46 - 54.
4. Jidesjö A., Oscarsson M.: Students' attitudes to science and technology First results from The ROSE-project in Sweden. Paper presented at the IOSTE 11 conference in Poland, July 2004.
5. Juuti K., Lavonen J., Uitto A., Byman R., Meisalo V.: Boys' and Girls' Interests in Physics in Different Contexts: A Finnish Survey. – Current Research on Mathematics and Science Education, Eds. A.Laine, J.Lavonen, V.Meisalo. Research Report 253, 2004, pp. 55 - 79.
6. Lavonen J., Juuti K., Uitto A., Meisalo V., Byman R.: Attractiveness of Science Education in the Finisch Comprehensive School. – http://www.ils.uio.no/forskning/rose/documents/papers/ROSE_finland_May05.pdf (19.08.2005).
7. Busch H.: Den relevante naturfagsundervisning? – Uddannelse - <http://udd.uvm.dk/200506/udd200506-07.htm?menuid=4515> (19.08.2005).
8. Gedrovics J., Vaverans M.: Attitude of Latvian Fifteen Years Old Students' Towards Different Environment Problems in Context of the International ROSE Project. – Int. Conference „EcoBalt'2005”, Riga, May 5-6, 2005, pp. 148-150.
9. Uitto A., Juuti K., Lavonen J., Meisalo V.: Who is responsible for sustainable development? Attitudes to environmental challenges: A survey of Finnish 9th grade comprehensive school students. – Current Research on Mathematics and Science Education, Eds. A.Laine, J.Lavonen, V.Meisalo. Research Report 253, 2005, pp. 80-102.
10. Teppo M., Rannikmäe M.: Relevant Science Education in the Eyes of Grade Nine Students. – <http://www.ils.uio.no/forskning/rose/documents/papers/teppo.doc> (19.08.2005).
11. Sjøberg, S. (2002). Science for the Children? Report from the Science and Scientist – project. Acta Didactica. (1/2002) Oslo : Dept. of Teacher Education and School Development, University of Oslo.
12. Sjøberg S.: Naturfag som allmenndannelse/ En kritisk fagdidaktikk, 2.utg. – Oslo: Gyldendal Akademisk, 2004.
13. Sjøberg S.: Naturfag som almenndannelse/ En kritisk fagdidaktik. – Århus: Klim, 2004.

14. Sjøberg S.: Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik. – Lund: Studentlitteratur, 2005..
15. Sjøberg S. & Busch H.: Ungdomskulturen: elevernes erfaringer, holdninger og interesser. I: S. Sjøberg. Naturfag som almindannelse/ En kritisk fagdidaktik. – Århus: Klim, 2005, pp. 379 - 426.
16. Bílek, M., Řádková, O., Gedrovics, J.: Czech and Latvian Students Interests in Science and Technology Education: a Comparative Study Based on „ROSE“ Project. In: Marnauza, M. (ed.): Theory for Practice in the Education of Contemporary Society – Scientific articles and Conference proceedings, Riga: RPIVA, 2006, p. 33 – 38.
17. Bílek, M.: Why to Learn Science and Technology? Selected Results of the International ROSE Project. In: Mechlová. E. (ed.): Information and Communication Technology in Education – Proceedings, University of Ostrava : Ostrava, 2005, pp. 11–14.

Autoři

Doc. PhDr. Martin Bílek, Ph.D.

Oddělení didaktiky chemie, Katedra chemie, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové; martin.bilek@uhk.cz

Mgr. Olga Řádková

Katedra učitelství a didaktiky chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova Praha, Albertov 3, 128 43 Praha 2; olga.radkova@uhk.cz