

## STŘEDOŠKOLÁCI A ZÁJEM O PŘÍRODNÍ VĚDY

Miroslav Dopita, Helena Grecmanová

### **Abstrakt:**

Zájem o studium přírodních věd v Evropě i České republice klesá. V rámci projektu *Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických* (STM Morava) jsme se zaměřili především na oblíbenost fyziky, chemie a matematiky u středoškoláků. V příspěvku seznamujeme se zjištěními týkajícími se hodnocení uvedených vyučovacích předmětů, důvodů jejich oblíbenosti, účasti v přírodovědných soutěžích a motivů pro soutěžení, účasti žáků v přírodovědných kroužcích, s jejich četbou přírodovědných časopisů, hodnocením prestiže povolání, orientací na charakter práce, kterou by chtěli vykonávat. Opomenuta nezůstává ani volba vysoké školy a důvody této volby.

### **Klíčová slova:**

fyzika, chemie, matematika, střední škola, soutěže, prestiž povolání, vysoká škola

## SECONDARY SCHOOL STUDENTS AND THEIR INTEREST IN NATURAL SCIENCES

### **Abstract:**

Interest in studies of natural sciences in Europe as well as the Czech Republic is decreasing. Within the project *The research of new creativity competition methods for young people aimed on motivation for research activity in hard sciences, especially mathematics, physics, and chemistry* (STM Moravia) we focused mainly on popularity of physics, chemistry and mathematics with secondary school students. The contribution introduces the findings related to evaluation of the said subjects, reasons of their popularity, participation in natural sciences competitions and motivation for competing, students' participation in natural sciences courses, their reading of natural sciences magazines, evaluation of

occupation prestige, orientation to the character of the occupation to which they want to dedicate themselves. The choice of university and its reasons are not skipped either.

**Key words:**

physics, chemistry, mathematics, secondary school, competitions, occupation prestige, university

Jaký je vztah vzdělání a povolání? To je otázka, která se stále častěji objevuje na stránkách zejména zahraniční odborné literatury. David B. Bills (2004) pojednává o provázanosti práce a vzdělávacího systému USA. Celou svou knihu rámuje zasazením problému práce a vzdělání do kontextu postindustriální společnosti a změn, které na trhu práce a vzdělání vyvolala. Upozorňuje na tři hlavní cíle současného vzdělávání, které vytyčil David Labaree, a to jsou demokratické občanství, společenská efektivita a sociální mobilita (Bills 2004, s. 34–35; 209). Naplňování uvedených cílů spočívá ve vytváření rovných příležitostí, uplatnění na trhu práce a umožnění společenského vzestupu, což platí nejen pro USA, jak si ukážeme dále. Zaměříme se v této souvislosti na oblast práce a studium přírodních věd.

Téměř ve všech zemích Evropské unie dokončilo studia v roce 2002 více než 25 % studentů v oborech společenské vědy, obchod a právo. Tyto obory tak v Evropě mají ve vysokoškolských kvalifikacích největší podíl. Přírodní vědy, matematika a informatika zaostávají a počet absolventů téměř všude tvoří méně než 15 %. Nárůst počtu absolventů v oborech přírodní vědy a technika v letech 1998 až 2002 je ale trvalý. Míra jeho růstu na 1000 obyvatel ve věku 20 až 29 let je mezi 10 % až – v některých případech – 50 % (srov. *Klíčové údaje ...* 2005, s. 2). Zkreslení způsobuje sloučení kategorií prezentovaných statistikou, a to konkrétně přírodních věd s technikou a informatikou. Interpretace Bernarda Converta a Francise Gugenheima (2005) ilustrující na příkladu Francie pokles zájmu o fyziku a chemii a následně o biologii a matematiku od roku 1990, pak působí rozporně. Snížení zájmu o teoretické vědy se projevil nárůstem zájmu o aplikované vědy a technologie. V Nizozemí se touto tematikou zabývají Maarten Biermans, Uulkje De Jong, Marko Van Leeuwen a Jaap Roeleveld (2005), kteří zjistili, že žáci a studenti v rámci pregraduálního studia mají větší zájem o odborné vysokoškolské vzdělání než akademické vysokoškolské vzdělání, a to konkrétně o propojení (aplikaci) přírodních věd ve zdravotnictví a přírodních

věd a technologií, tedy o aplikované přírodní vědy a technologie více orientované na člověka, tzv. „Human Technology“ (srov. Biermans a kol. 2005, s. 435). Popis situace v Německu Joachim Haas (2005) otevírá otázkou, zda se jedná o pokles zájmu o přírodní vědy, který má charakter trendu, cyklu nebo změny. Konstatuje, že nárůst a pokles zájmu o studium přírodních věd a technologií není ani trendem, ani změnou, ale že má charakter pavučinového cyklického modelu, který je závislý přinejmenším na dvou strukturálních podmínkách, a to 1) na schopnosti vyššího vzdělání přizpůsobit se změnám a 2) schopnosti sektorů práce se přizpůsobit členitosti trhu pracovních sil.

Souhlas s výsledky zahraničních výzkumů (Biermans a kol. 2005, Haas 2005) naznačuje i zájem české dospělé populace o vědu. Největší zájem dospělé české populace je o medicínu (59,1 %), následuje technika (54,6 %), přírodní vědy se umístily na pomyslném třetím místě se zájmem 53,0 % (z toho fyzika 5,8 %; chemie 4,3 %; matematika 1,4 %), následují společenské vědy se zájmem 29,7 % a s minimálním zájmem 3,2 % se setkala zemědělství, pěstivatelství, potravinářství a chovatelství (srov. Šamanová a kol. 2006, s. 47–48). Ačkoli citovaný výzkum cílem nesouvisí se studijními aspiracemi středoškoláků, může napovídat o jejich studijních preferencích a srovnáme-li jeho výsledky se zmiňovanými postřehy nizozemského výzkumu, tak i predikovat (srov. Biermans a kol. 2005, s. 435).

V kategorizaci vysokoškolských studentů se v České republice ve studijním roce 2004/2005 umístili podle oborů studenti přírodních věd na 5. místě (srov. tabulka 1). Otázkou však je, jak jsou koncipovány, co obsahují, uvedené kategorie. Je možné, že mezi studenty učitelství jsou rovněž studenti přírodních věd?

**Tabulka 1:** Struktura vysokoškolských studentů podle skupin oborů v období 2004/2005 (srov. *Struktury systémů ...* 2006, s. 48)

Obor	%
technické vědy	27,2
ekonomické vědy	18,9
společenské vědy	14,1
učitelství	11,5
přírodní vědy	8,9
lékařské a farmaceutické vědy	7,8
právní vědy	5,2

Obor	%
zemědělství, lesnické a veterinární vědy	3,9
umělecké obory	2,4
vojenské obory	0,1
<b>Celkem</b>	100,0

Zdroj: ÚIV, Programy bakalářské, magisterské i doktorské (všechny typy studia)

Objevuje se proto otázka, jak motivovat žáky základních a středních škol ke studiu přírodních věd? Odpověď na ni hledají nejen odborníci poskytující přírodovědné vzdělání v České republice.

Podle zprávy Evropské unie vydané v roce 2006, je v přírodních vědách nastavena dvojitá cesta, jak motivovat žáky ve věku 11–15 let v procesu učení k zájmu o přírodní vědy: (1) analýzou významných vědeckých poznatků za využití herních aktivit, to je zkoumáním a hledáním praktického využití poznatků i výsledků výzkumu (předpovídání nebo nabízení vysvětlení); (2) analýzou problémů, na které žáci narazí při učení a vlastních představ žáků (srov. *Science Teaching ...* 2006, s. 59). Výzkum realizovaný mezi žáky ve věku 15–17 let, na nějž zpráva odkazuje, ukázal, že takový přístup je smysluplný pro odbourání stereotypů ve výuce a komunikaci o vědě mezi žáky a učiteli. Pozdější nalezení jednotlivých problémů vztahujících se k metodám výzkumu se stalo součástí výuky, popisu cesty k výstupům. Ukázal se tak směr, jak nejlépe pomáhat žákům překonat problémy při vědecké práci. Taková pomoc však musí být přiměřeně rozvržená. Pozitivní efekty byly pozorované jak v rámci učení vědeckých pojmů, tak v porozumění žáků vědě, jejím principům.

Zpráva EU upozorňuje, že vzdělávací kurikulum bere v úvahu několik různých forem závislých na kontextu (typ školy a množství žáků), učitelů a úrovni výuky žáků. Navrhuje proto zainteresovat žáky v aktivitách, které odpovídají úrovni zvýšení nezávislosti požadované vědeckým zkoumáním. Doporučuje z této perspektivy postupy od důvěrně známějších (verifikace experimenty a předepsanými metodami) na začátku zkoumání směrem k více autentickým formám (např. projekt). Postupuje naváděním (žáci jsou konfrontováni otázkami) nebo přímo (žáci sami formulují otázky, co má být zkoumáno). Podle ve zprávě prezentovaných výsledků je pro žáky ve věku 9–12 let optimální odhalení jedné cesty, pochopení jednoho vědeckého důkazu. Žáci ve věku 12–14 let jsou schopni osvojit si více vědeckých přístupů ke zkoumání vztahů mezi proměnnými. Výuce zaměřené na výzkum jsou tak poskytnuty nezbytné zdroje k objasnění

množství gnozeologicky sporných otázek. (1) Jaké jsou charakteristické rysy výzkumné práce? (2) Je možné, že hypotéza může být ověřena, vyvrácena nebo podepřena jediným experimentem? (3) Je-li tomu tak, za jakých podmínek?

Ve skutečnosti odpovědi na tyto otázky jsou zřídka jednoznačné, ačkoli vývoj výzkumu ve vyučování a učení vědeckých postupů může postupně vést k přesnějším odpovědím. Tento požadavek objasnění se stává stále naléhavější, když se snažíme naučit porozumění povaze vědy, což by dnes mělo představovat důležitý bod vzdělávacího kurikula usilujícího o propagaci vědy, jako základního stavebního prvku všeobecných znalostí (srov. *Science Teaching ...* 2006, s. 55–62). **Jaká je situace v České republice?**

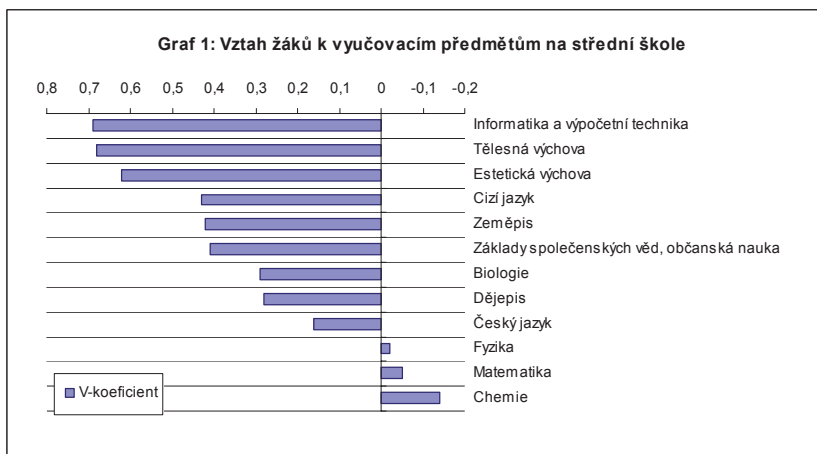
V rámci projektu Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických (zkráceně STM-Morava) podporovaného Národním programem výzkumu II. MŠMT ČR se pokoušíme o vývoj a ověření nových metod propagace přírodních věd mezi žáky základních a středních škol s cílem podpořit jejich zájem o vědeckovýzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, především v matematice, fyzice a chemii. Na sklonku roku 2006 bylo realizováno v Olomouckém kraji výzkumné šetření za použití dotazníku mezi 500 žáky středních škol a gymnázií. Cílem výzkumu je zhodnotit stav výuky předmětů (fyzika, chemie, matematika) na středních školách a vztah žáků k nim. Podle Lucie Kelblové a kol. (2006, s. 23) čeští středoškoláci dosahují v přírodovědných předmětech průměrných výsledků. „*Obliba přírodovědných předmětů českými středoškoláky je v mezinárodním srovnání rovněž jedna z nejnižších.*“ Vykročili jsme na cestu hledání odpovědi.

Zaměřujeme se na hledání důvodu klesajícího zájmu žáků středních škol o studium přírodních věd. Jelikož jsme nenalezli v českém prostředí výzkumu, které by se této tématice věnovali, realizovali jsme kvantitativní výzkumné šetření identifikující současný stav. Seznámíme vás v příspěvku s některými dílčími zjištěními týkajícími se hodnocení vyučovacích předmětů, zejména přírodovědných, důvodů jejich oblíbenosti, účasti v přírodovědných soutěžích a motivů pro soutěžení, účasti žáků v přírodovědných kroužcích, s jejich četbou přírodovědných časopisů, hodnocením prestiže povolání, orientaci na charakter práce, kterou by chtěli vykonávat. Opomenuta nezůstává ani volba vysoké školy a důvody této volby.

Odpovědi jsme získali od 500 středoškoláků Olomouckého kraje. Z toho bylo 307 mužů (61,2 %) a 193 žen (38,4 %). Na gymnázium jich studovalo 228 (45,4 %), na střední odborné škole 245 (48,8 %), na středním odborném učí-

lišti s maturitou 27 (5,4 %). Nejvíce žáků bylo z Olomouckého okresu – 217 (43,2 %), potom z Přerovského – 122 (24,3 %), Šumperského – 71 (14,1 %), Prostějovského – 55 (11,0 %) a nejméně z Jesenického – 24 (4,8 %).

Na otázku, jak mají rádi dvanáct vyučovacích předmětů odpověděli žáci prostřednictvím hodnocením každého z nich na pětibodové škále (graf 1).



Velmi silně kladný vztah žáci zaujali k informatice a výpočetní technice, která se objevila v pořadí předmětů co do oblíbenosti úplně na prvním místě následovaná tělesnou výchovou a estetickou výchovou (hodnocení vyučovacích předmětů je uvedeno v sestupném pořadí). Středně kladně hodnoceny byly předměty cizí jazyk, zeměpis (5. místo), základy společenských věd (občanská nauka). Slabě kladného skóre dosáhla biologie (7. pořadí) a dějepis. Český jazyk byl hodnocen velmi slabě kladně. Námi především sledované přírodovědné předměty obdržely slabě záporné hodnocení: fyzika (10. pořadí), matematika (11. pořadí), chemie (12. pořadí). Patří tedy mezi nejméně oblíbené předměty. Tomu odpovídají i známky na posledním vysvědčení. Nejlepší průměr dosahují žáci v biologii (1,84). Po fyzice se známkovým průměrem 2,18, následuje chemie (2,21). Nejhorší je však hodnocení v matematice (2,42).

Priznivější vztah k přírodovědným předmětům žáci vyjádřili, když měli přímo vypsat jeden nejoblíbenější předmět. Na prvním místě se objevila tělesná výchova, pak cizí jazyk, informatika a výpočetní technika a dějepis (graf 2).



První z přírodovědných předmětů najdeme na 5. místě, kam 6,2 % žáků svými odpověďmi umístilo matematiku, a na 6. místo 5,4 % respondentů dosadilo chemii. Oblíbenost přírodních věd je přerušena estetickou výchovou, ale hned na 8. místě se díky 5,0 % odpovědí umístila biologie a za ní český jazyk. Desátou pozici obsadila fyzika se 4,0 % hlasů dotazovaných. Stejné procento respondentů (4,0 %) uvedlo na 10. místě rovněž jako nejoblíbenější předmět základy společenských věd. To znamená, že tato disciplína patří také mezi spíše neoblíbené, i když není přírodovědným předmětem. Nejnižší hodnocení měl zeměpis, jehož umístění na posledním místě mohlo způsobit, že je vyučován pouze na některých středních školách.

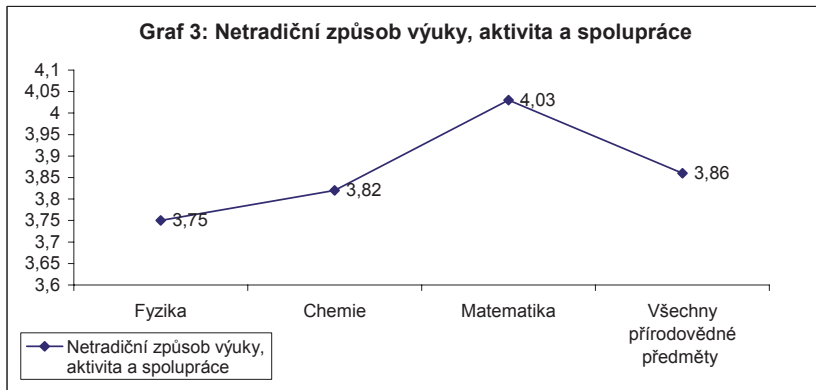
Když měli žáci vyjádřit příčinu oblíbenosti vyučovaného předmětu, nejčastěji uváděli, že je baví objevovat nové věci (79,3 %). To by mělo „nahrávat“ přírodním vědám, ale také informatice a výpočetní technice, která měla velmi silně kladné hodnocení. Ovšem na prvním místě v oblíbenosti předmětů se objevila tělesná výchova, kterou uvádělo 21,3 % žáků. Jako další důvody oblíbenosti předmětu jsme zaznamenali, že má praktické uplatnění v životě a profesi (77,5 % respondentů). Následovalo zdůvodnění, že učitel umí pro předmět zaujmout (67,9 %). Zde by bylo zajímavé sledovat, na jaké úrovni je tato schopnost u učitele přírodovědných předmětů v případě jejich nízké oblíbenosti, protože se jedná o pedagogicky ovlivnitelnou skutečnost. Pro 50 až 60 % žáků měl vliv na jejich

pozitivní hodnocení předmětu fakt, že jej budou potřebovat pro práci, která je dobře placena a ve volném čase se věnují tomu, co je z vyučovacího předmětu zajímavá. Pouze 12,2% dotazovaných uvedlo, že si předmět oblíbili, protože někdo blízký pracuje v tomto oboru. Což je překvapivé zjištění, protože některé výzkumy zaměřené na sociální a kulturní reprodukci společnosti konstatují, že si děti volí profesi, kterou znají a vyskytuje se v jejich rodině.

Zajímalo nás, jakou roli v oblíbenosti vyučovacích předmětů hrají učitelé? Právě učitelé mohou ovlivnit svým stylem výuky vztah žáků k přírodovědným předmětům. Současné poznatky kognitivní psychologie (např. John R. Anderson, 1995) a konstruktivistické pedagogiky (např. Ernst von Glasersfeld, James G. Henderson a další) stále potvrzují význam uplatnění názornosti a aktivity žáků při učení se. James G. Henderson (1996, s. 9) přímo píše „*Konstruktivistická výuka může být definována jako dobře uvážená, přemýšlivá vzdělávací aktivita, která je navržena tak, aby studentům umožnila aktivní porozumění*“. Nové vědomosti a dovednosti mají být výsledkem jejich činnosti nebo aktivní spoluúčasti na výuce. Požádali jsme žáky, aby na pětibodové škále hodnotili čtyři tvrzení známkami 1 – vždy až 5 – nikdy: (a) Při plnění úkolů pracujeme ve skupinách. (b) Dobré nápady mohou ve výuce uplatnit. (c) Výuka probíhá i mimo školu. (d) Jsme vedeni k tomu, abychom postupy při plnění úkolů ve výuce diskutovali se spolužáky. Odpovědi byly statisticky zpracovány a převedeny v průměrnou hodnotu kategorie „*netradiční způsob výuky, aktivita a spolupráce*“, kde nejméně používaných metod výuky matematika následovaná chemií a relativně „nejvíce“ jsou uvedené metody používány fyzikou (srov. graf 3). Čím vyšší hodnota čísla v grafu, tím méně jsou používány netradiční způsoby výuky, aktivita a spolupráce ve výuce.

Zeptali jsme se proto žáků explicitně, jak často jsou součástí výuky přírodovědných předmětů pokusy. Podle odpovědi žáků učitelé dělají pokusy někdy (51%), nedělají vůbec (35%), dělají jen ve 12,7%. Přičemž převažuje názor žáků, že je baví dělat pokusy ve výuce (74%) a líbí se jim, když jsou v přírodovědných předmětech zařazené (82,7%). U učitelů spatřujeme rezervy. Nejsou schopni nebo ochotni koncipovat výuku praktičtěji a zajímavěji? Jednalo by se přece o její přiblížení realitě, praktickou ukázkou významu toho, co se teoreticky žáci učí. Reforma českého školství s nově zaváděnými školními vzdělávacími programy vyučujícím poskytuje prostor pro zajímavější výuku. Možná i s ohledem na výše uvedené skutečnosti si žáci vybírali jako volitelné předměty přírodovědné disciplíny méně často: biologii 25,7% respondentů, fyziku 22,3% dotázaných a chemii jen 17,7% žáků. Největší zájem byl o informatiku a výpo-

četní techniku (52,6 % žáků). Matematika byla volena 31,1 % respondentů. Pro deskriptivní geometrii se rozhodlo pouze 16,1 % žáků.



Srovnáme-li předchozí údaje s účastí žáků v soutěžích, můžeme konstatovat, že žáci poměrně hojně využívali nabídku soutěží v oblasti přírodních věd. Největší množství soutěžících zaznamenal Matematický klokan (71,1 %), následován Matematickou olympiádou (51,1 %). Podobně se zapojili také žáci základní školy. Atraktivní byla pro žáky střední školy Zeměpisná olympiáda se 33,3 % soutěžících. Je patrné, že Olympiáda v českém jazyce (27,5 % žáků) a Dějepisná olympiáda (24,7 % žáků) zaujaly respondenty více než olympiády fyzikální (23,3 % žáků), biologická (19,7 %) a chemická (14,7 %). Malý zájem byl o Turnaj mladých fyziků (1,7 % žáků), Korespondenční semináře (1,0 %) a Literární a historickou soutěž DANIEL (0,4 %). Proč se žáci střední školy zapojují do soutěží? O něco více než tři pětiny (61,6 %) jich odpovědělo, aby nemuseli jít do školy. Na druhé straně bezmála také tři pětiny žáků (58,6 %) si chce poměřit síly. Další respondenti (49,2 %) jako důvod uvedli, že se dozví více o tom, co je zajímavé. Pro zlepšení známky z předmětu soutěžilo 48,8 % žáků. Další dotázaní (48,0 %) odpovídali, že se účastní soutěží, protože je baví a rád je řeší. Někteří (10 % a méně) ani nezastírali, že soutěží kvůli spolužákům a rodičům.

O vztahu žáků střední školy k přírodním vědám vypovídají také jejich volnočasové aktivity v této oblasti. Pouze 6,8 % respondentů uvedlo, že navštěvují ve volném čase přírodovědný kroužek a z toho 7,4 % ve škole. Zájem o četbu

časopisu s přírodovědnou tematikou není také velký. Nejvíce, téměř 29 % žáků čte časopis 21. století, 28 % oslovených se zajímá o ABC a 27 % sleduje informace v National Geographic. Vesmír a VTM Science uvádějí o málo více než 2 % dotazovaných. ŽIVA získala necelé procento čtenářů a Časopis Beppo (Debrujáři) nečte z dotázaných nikdo.

Zajímalo nás rovněž, jak žáci nahlízejí na povolání ve společnosti, jakou jim připisují prestiž. Prestiž profese je vnímána podle Jaroslava Kapra (1969, s. 378) jako „*quasi zástupný znak, proměnná, která umožňuje při určitém konsensu modelovat obecnou strukturu prestiže jako systém relativního hodnocení statusu*“. Prestiž je jedním z významných integrujících činitelů v sociální skupině. Osoba, která se identifikuje s nějakou skupinou, vrstvou, identifikuje se de facto s prestižními nároky a aspiracemi této skupiny. To je také důvod, proč jsme se na prestiž zaměřili. Prestižní aspirace jsou jinak řečeno aspiracemi na sociální status, sociální pozici (srov. Kapr 1967, s. 740). Vybrali jsme 50 povolání, která se v současné české společnosti vyskytují nejčastěji. Seznamy povolání uvedené v již realizovaných výzkumech prestiže povolání obsahují v některých položkách již méně často se vyskytující povolání. Jelikož se jedná o výzkum mezi žáky základních a středních škol, zvolili jsme postup hodnocení povolání podle National Option Research Center v USA (NORC), jak je popsal Jaroslav Kapr (1967, s. 743; 1969, s. 381). Nechali jsme žáky ohodnotit známkami 1–5 (jako ve škole) povolání, pro jejichž výkon připravuje škola, proto se zde neobjevují profese obsazované volbou – ministr, poslanec, starosta apod. Získané výsledky hodnocení prestiže povolání středoškoláky ukázaly zajímavé posuny oproti vnímáním prestiže 26 povolání dospělou populací z výzkumu *Naše společnost 2008* (srov. Tabery 2008), který realizovalo Centrum pro výzkum veřejného mínění (CVVM). Z výsledků, které jsme obdrželi, vyplývá, že středoškoláci připisují vyšší společenskou prestiž povoláním podmíněným vysokoškolským vzděláním (prvních deset) a těm, kde se pracuje s lidmi (prvních pět). Za pozornost stojí rozdílné vnímání prestiže povolání vědce, učitele základní školy a dalších. Obsah profese vědce a docenta či profesora VŠ se částečně překrývá, při jejich sloučení by se uvedený obsah sloučené profese umístil na 5. místě. Výběr povolání částečně vycházel z již existujících seznamů povolání a možností srovnání s nimi. Odlišné „ocenění“ může být rovněž způsobeno znalostí nebo naopak neznalostí obsahu práce uvedených povolání (srov. tabulka 2).

**Tabulka 2:** Hodnocení prestiže povolání středoškoláky

Pořadí	Prestiž povolání	průměr	Výzkum CVVM (2008)	
1	Právník	1,53	8.	Soudce
2	Lékař	1,55	1.	
3	Diplomat	1,61		
4	docent, profesor VŠ	1,62	3.	
5	Manager	1,63	10.	
6	Programátor	1,71	6.	
7	Architekt	1,73		
8	profesionální sportovec	1,74	12.	
9	Letec	1,75		
10	vědec - výzkumník	1,75	2.	
11	profesionální voják	1,81	20.	
12	Podnikatel	1,86		
13	Ekonom	1,94		
14	operátor na počítači	2,03		
15	umělec - herec, sochař, malíř	2,05		
16	Zubař	2,08		
17	konstruktér, projektant	2,15	7	
18	spisovatel, skladatel	2,18		
19	bankovní úředník	2,34	19.	
20	inženýr ve výrobě	2,35		
21	lékárník	2,39		
22	novinář	2,43	13.	
23	laborant	2,48		
24	zdravotní sestra	2,53	4.	
25	učitel SŠ	2,55		
26	mistr v továrně	2,62		
27	politik	2,66	11., 17., 25	ministr, poslanec, starosta,
28	úředník	2,66		
29	rehabilitační pracovník - masér	2,73		
30	účetní	2,74	14.	

Pořadí	Prestíž povolání	průměr	Výzkum CVVM (2008)	
31	policista	2,82	16.	
32	sekretářka - asistentka	2,85	23.	
33	učitel ZŠ	2,95	5.	
34	strojvedoucí	3,16		
35	automechanik	3,22		
36	opravář	3,28		opravář elektrospotřebičů
37	číšník	3,30		
38	kněz, duchovní	3,37	24.	
39	holič - kadeřník	3,38		
40	řidič nákladního auta	3,43		
41	prodavač	3,46	17. a 22.	majitel malého obchodu
42	krejčí	3,52		
43	soustružník	3,56		
44	zemědělec	3,63	9.	
45	zedník	3,66	21.	stavební dělník
46	betonář, svářeč	3,88		
47	traktorista	3,90		
48	dělník	3,94		
49	horník	4,02		
50	uklízečka	4,23	26.	

S těmito zjištěními korespondují i pracovní plány mladých lidí do budoucna. Pouze 8,8 % žáků sdělilo, že chtějí pracovat jako vědci, výzkumníci a specialisté. Ostatní objevování nových věcí neláká. Spíše by chtěli pracovat s lidmi (sociální pracovník, učitel, psycholog, lékař) - 28,5 % respondentů, s informačními technologiemi (počítačový grafik, designér, softwarový specialista) - 21,5 % oslovených, v průmyslové výrobě (strojař, stavař, chemik, architekt, projektant) - 16,3 % žáků. Umělecky tvořit (herec, režisér, malíř, hudebník), pracovat v přírodě (zemědělec, lesník, zahradník), v úřadě (účetní, referent) - 5 % a méně dotazovaných.

O studiu na vysoké škole však uvažuje 87,3 % „středoškoláků“. Největší zájem mají o odborné studium společenských věd (ekonomie, filozofie, historie, management, politologie, psychologie, sociální práce, sociologie) - 44 % žáků.

Následuje volba informatiky – 38,6 % respondentů, což se dalo očekávat z předchozích zjištění. O něco více než třetina (36,9 %) dotázaných uvažuje o studiu techniky (strojírenství, stavebnictví, architektury, elektrotechniky). Potěšující je, že další pořadí zaujímá odborné studium přírodních věd (biologie, fyzika, chemie, matematika, zeměpis), volí je 34,1 % žáků. Tento výsledek je jistě lepší, než když se respondenti vyjadřovali k profesi vědce a výzkumníka. Je možné, že ale nemají konkrétní představu o náplni profese vědce. Překvapivé je, že některé obory, které jsou často považovány za atraktivní, volili respondenti méně často než odborné studium přírodních věd. Týká se to odborného studia cizích jazyků, které je zajímavé pro 32,7 % dotázaných a pro studium práva a správy se rozhoduje 25,3 % žáků. O studiu uměleckých oborů uvažuje 24,9 % oslovených a studium medicíny a farmacie preferuje 24,1 % respondentů. Učitelství společenských věd a jazyků, rekreologie a trenérství, učitelství přírodních věd, zemědělství, chovatelství, lesnictví, teologie – náboženství se ukázaly zajímavé jen pro 14 % a méně žáků.

Rozhodnutí o výběru vysoké školy v případě, že by žáci uspěli u přijímacích zkoušek na více vysokých škol, by podle váženého aritmetického průměru odpovědí respondentů především ovlivnil zájem o obor (1,73), potom statistika uplatnění absolventů (1,92), propojení VŠ s praxí (1,93), následuje prestiž VŠ nebo konkrétního studijního oboru (2,01) a vybavenost vysoké školy pro výuku (2,03). Jako další kritérium výběru se ukázala vize stipendia (2,19) a možnosti studia v zahraničí (2,35). Roli pro respondenty hraje i možnost získat koleje (2,41) a personální obsazení pracovišť – tituly, publikace, výzkumy (2,44). Odpovídající se rozhodují méně o výběru vysoké školy podle její vzdálenosti od místa bydliště (2,69) a možnosti studovat s kamarády (2,83). Nejmenší vliv má na respondenty obraz vysoké školy v médiích (3,24) a skutečnost, jestli rodič nebo někdo blízký je jejím absolventem (3,85).

U otázky, na které vysoké škole by žáci rádi studovali, jsme zjistili, že nejvíce respondentů by zvolilo Univerzitu Palackého v Olomouci (65,1 %), na což má jistě vliv realizace výzkumného šetření na území olomouckého kraje. Další žáci se rozhodli pro Masarykovu univerzitu v Brně (62,5 %), následovali žáci se zájmem o Univerzitu Karlovu v Praze (53,6 %). Ostatní vysoké školy byly voleny méně než 40 % dotázaných. Nejmenší počet potenciálních uchazečů o studium měla Mendlova lesnická a zemědělská univerzita v Brně (11,8 %) a Česká zemědělská univerzita v Praze (7,4 %). Podrobněji referuje tabulka 3.

**Tabulka 3:** Volba vysoké školy

Na kterou vysokou školu byste šli rádi studovat?	n	%
Univerzita Palackého v Olomouci	327	65,1
Masarykova univerzita v Brně	314	62,5
Univerzita Karlova v Praze	269	53,6
Vysoké učení technické Brno	181	36,1
České vysoké učení technické v Praze	173	34,5
Ostravská univerzita	173	34,5
Univerzita obrany – Vysoká vojenská škola v Brně	163	32,5
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	136	27,1
Vysoká škola ekonomická v Praze	136	27,1
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	135	26,9
Univerzita Hradec Králové	133	26,5
Univerzita Pardubice	127	25,3
Technická univerzita Liberec	122	24,3
Veterinární a farmaceutická univerzita v Brně	116	23,1
Slezská univerzita v Opavě	108	21,5
Vysoká škola chemicko-technologická Praha	103	20,5
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	87	17,3
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem	75	14,9
Západočeská univerzita v Plzni	75	14,5
Mendelova lesnická a zemědělská univerzita v Brně	59	11,8
Česká zemědělská univerzita v Praze	37	7,4

Preference vysokých škol ukazuje v prvních třech volbách na tzv. „kameně univerzity“. Umístění Univerzity Palackého v Olomouci je pravděpodobně ovlivněno krajovou příslušností respondentů k Olomouckému kraji. Zajímala nás preference vysokých škol 34,1 % odpovídajících, kteří mají zájem o odborné studium přírodních věd (biologie, fyzika, chemie, matematika, zeměpis). Statistická závislost prokázala vyšší zájem uchazečů o studium chemie a fyziky na následujících vysokých školách v pořadí: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Univerzita Pardubice, Univerzita Palackého v Olomouci, Univerzita Karlova v Praze. Z upřednostněných vysokých škol je zřetelné, že respondenti aplikují kritéria volby vysoké školy, která jsou uvedena výše, a to především zájem o obor, statistiku uplatnění absolventů a propojení vysoké školy s praxí

a další. „Kamenné univerzity“ s akademickými studijními obory se umísťují až po prakticky orientovaných vysokých školách.

Jak tedy motivovat studenty pro studium přírodních věd? Možností je několik. Jednu reprezentuje projekt STM Morava zaměřující se na zlepšení propagace přírodních věd mezi žáky základních a středních škol pomocí nových metod. Tento projekt nám umožnil získat předložené informace. Spoluřešitelé projektu spatřují cestu především v nabídce atraktivních soutěží a volnočasových aktivit prostřednictvím aplikace poznatků přírodních věd v každodenním životě, což může vést ke zvýšení zájmu žáků základních a středních škol o přírodní vědy. Z realizovaných výzkumných šetření na základních a středních školách Olomouckého kraje však vyplývá, že postup musí být komplexnější a zasáhnout i další oblasti. V první řadě je nutné začít přímo na fakultách připravujících učitele přírodovědných předmětů. Posílit a zkvalitnit se musí především didaktika oboru tak, aby učitelé byli dobře připraveni žáky motivovat a maximálně schopni jim předávat učivo a ukazovat žákům, k čemu jim může být věda užitečná v každodenním životě. K tomu potřebují metodickou průpravu odpovídající nejnovějším poznatkům kognitivní psychologie a konstruktivistické pedagogiky. Další možnost, kterou potvrzují i zahraniční studie (srov. Biermans a kol. 2005; Convert, Gugenheim 2005; Haas 2005), je ústup od „akademických oborů“ pregraduálního studia a zavádění nových studijních oborů přírodních věd aplikovaných na zdravotnictví a technologie, které požaduje i trh práce. Samozřejmě, že napomoci může i vytváření zajímavých pracovních příležitostí pro absolventy přírodovědných oborů a jejich adekvátní ocenění na trhu práce.

#### **Literatura:**

- ANDERSON, J. R. *Cognitive Psychology and its Implications*. New York: Freeman, 1995.
- BIERMANS, M., DE JONG, U., VAN LEEUWEN, M., ROELEVELD, J. Opting for Science and Technology! *European Journal of Education*, 2005, roč. 40, č. 4, s. 433–445.
- BILLS, D. B. *The Sociology of Education and Work*. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2004.
- CONVERT, B., GUGENHEIM, F. Scientific Vocations in Crisis in France: explanatory social developments and mechanisms. *European Journal of Education*, 2005, roč. 40, č. 4, s. 418–431.

- HAAS, J. The Situation in Industry and the Loss of Interest in Science Education. *European Journal of Education*, 2005, roč. 40, č. 4, s. 405–416.
- HENDERSON, J. G. *Reflective Teaching: The Study of Your Constructivist Practices*. Columbus, OH: Merrill, 1996.
- KAPR, J. Prestiž povolání. *Sociologický časopis*, 1967, roč. 3, s. 740–747.
- KAPR, J. Obecná struktura prestiže povolání v Československu. In MACHONIN, P. a kol. *Československá společnost*. Bratislava: EPOCHA, 1969, s. 377–399.
- KELBLOVÁ, L. a kol. *Čeští žáci v mezinárodním srovnání. České školství ve světle dlouhodobě zjišťovaných výsledků vzdělávání v mezinárodních šetřeních*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2006.
- Klíčové údaje o vzdělávání v Evropě 2005. Vzdělávací systémy v Evropě ze všech úhlů pohledu*. Brusel; Praha: Eurydice, Ústav pro informace ve vzdělávání, 2005.
- Science Teaching at School in Europe. Policies and Research*. Brussels: Eurydice, 2006, s. 55–62.
- Struktury systémů vzdělávání, odborné přípravy a vzdělávání dospělých v Evropě. Česká republika 2005/2006*. Brusel: Eurydice, 2006.
- ŠAMANOVÁ, G., ŠKODOVÁ, M., VINOPAL, J. *Obraz vědy v českém veřejném mínění. Sociologické studie 06:8*. Praha: Sociologický ústav AV, 2006.
- TABERY, P. *Prestiž povolání. Naše společnost 2008*. Praha: CVVM, 2008.

**Kontakt na autory:**

Mgr. Miroslav Dopita, Ph.D.

Doc. PhDr. Helena Grecmanová, Ph.D.

Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Žižkovo nám. 5

771 40 Olomouc

e-mail: miroslav.dopita@upol.cz

helena.grecmanova@upol.cz