



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Libor Prudký

**Postupy výuky přírodovědných
a technických předmětů
s využitím výsledků projektu VĚŽ**

Ing. Libor Prudký, Ph.D.

Postupy výuky přírodovědných a technických předmětů s využitím výsledků projektu VĚŽ

Vydalo Centrum pro studium vysokého školství, v.v.i., Praha, 2015

Návrh obálky Radka Šebková

Publikace vznikla jako výsledek projektu Věda pro život, život pro vědu (VĚŽ).
Projekt byl řešen v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost,
prioritní osa Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj, v období březen 2014 až červen 2015.
Číslo projektu: CZ.1.07/2.3.00/45.00 29



ISBN 978-80-86302-80-5



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Postupy výuky přírodovědných a technických předmětů s využitím výsledků projektu VĚŽ

Zpracoval Libor Prudký

Obsah

- | | |
|--|----|
| 1. Vlivy na výuku především přírodovědných a technických předmětů na středních školách v Ústeckém a Karlovarském kraji a principy jejich zlepšení na základě empirického výzkumu studentů středních škol | 3 |
| 2. Postupy a přístupy k dobrému učení – využití a vycházející z projektu „VĚŽ“ | 24 |

Tato studie shrnuje dva druhy poznatků, které vyplývají z projektu VĚŽ. První se týká postupů a otázek spojených s výukou na zkoumaných školách prostřednictvím výsledků rozsáhlého sociologického empirického výzkumu studentů středních škol v Ústeckém a Karlovarském kraji. Výstupy z toho výzkumu představují obvykle naprosto nové poznatky pro učitele a školy, protože odrážejí kvalitu výuky a práce škol v zrcadle nastaveném studenty a žáky těchto škol. Jde o náhled na možnosti a potřeby zlepšování výuky z hlediska těch, na něž je výuka zaměřena. Výsledky mohou být zdrojem řady zlepšení, pokud budou školy a učitelé ochotni na ně reagovat.

Ke stejnému cíli sloužily vlastně všechny aktivity v projektu VĚŽ přímo zaměřené a realizované v procesech výuky. Druhá část této studie připomíná postupy a výsledky projektu přímo pro výuku – jednak obecně pokud jde o možnosti zkvalitňování osobnostního a poznatkového rozvoje učitelů, jednak konkrétně pokud jde o nástroje výuky a výchovy a o přímé postupy výuky na vybraná témata. Vše s využitím vědeckých poznatků a postupů tak, aby co nejhlouběji pronikly do výuky na středních školách, která se týká jak učitelů, tak žáků a studentů.

Jde o určité shrnutí poznatků projektu, protože právě zaměření na zkvalitnění výuky – s akcentem na přírodovědné a technické obory – bylo jedním ze základních cílů celého projektu. Vlastně celý projekt by mohl být součástí této studie, nebo naopak: tato studie by mohla dát název celému projektu. Nleze samozřejmě odkázat na všechny výstupy adresně. Lze ale požádat čtenáře, aby tuto studii četl v souvislostech s celým projektem VĚŽ.

I z této studie vyplývá důležitý poznatek. Totiž, že opakování a pokračování projektu by bylo nepochybně vysoce užitečné.

1. Vlivy na výuku především přírodovědných a technických předmětů na středních školách v Ústeckém a Karlovarském kraji a principy jejího zlepšení na základě empirického výzkumu studentů středních škol

Poznatky vycházejí z empirického sociologického výzkumu studentů a žáků středních škol v obou krajích. Vzorek zahrnul 887 respondentů. Nešlo o reprezentativní šetření, avšak velikost souboru napovídá, že zjištěné trendy je možné považovat za dobré východisko pro další poznávání a diskusi na téma obliby a důvodů obliby/neobliby výuky přírodovědných a technických předmětů v obou krajích.

Výzkum především ukázal, že jsou v tomto směru (i v mnoha dalších) podstatné rozdíly mezi typy škol. Proto budeme základní výsledky prezentovat právě z tohoto hlediska. Budeme také respektovat přímé difference mezi jednotlivými školami. Z mnoha indikací obsažených ve výzkumu vybíráme ty, které jsou v přímém vztahu k úrovni výuky a práce škol. Jde o výsledné zacílení působení po absolutoriu (čili míry zaměření na jednotlivé obory, především pokud jde o technické a přírodovědné obory), dále o strukturu a váhu vlivů na výběr dalšího působení s akcentem na přímé vlivy vycházející z výuky. Shrnuty budou problémy při studiu a souvislosti s oblibou předmětů – opět s akcentem na vlivy učitelů a školy. V poslední části se pokusíme identifikovat to, co daná škola dotazované naučila a jak na ně přímo působila.

V textu jsou používány následující zkratky pro zkoumané druhy středních škol:

- 4leté G: pro čtyřleté gymnázium
- 8leté G: pro osmileté gymnázium
- SOŠ: pro střední odbornou školu
- ISŠ vyučení: pro integrovanou střední školu bez maturity
- ISŠ maturita: pro integrovanou střední školu s maturitou
- G: pro gymnázia bez dalšího členění
- ISŠ: pro integrovanou střední školu bez dalšího členění
- VOŠ: vyšší odborná škola bez dalšího členění
- VŠ: vysoká škola bez dalšího členění.

Dále jsou užívány zkratky pro sídla jednotlivých středních škol:

-CH: Cheb; -SO: Sokolov; CV: Chomutov; DC: Děčín.

Pro školy samotné jsou využity zkratky:

SOi: Integrovaná střední škola Sokolov; CVi: Integrovaná střední škola Chomutov; DC

so: střední odborná škola a VOŠ Děčín; DCg: Gymnázium Děčín; CHg: Gymnázium

Cheb; SOg: Gymnázium Sokolov.

1.1. Zaměření v dalším studiu po ukončení střední školy

Z celku respondentů *podle jednotlivých druhů škol* jsou jasné statisticky významné difference. Ukázalo se, že

- z celku studentů čtyřletého gymnázia chce jít na VŠ 89,7 %;
- z celku studentů osmiletého gymnázia je to 95,3 %;
- z celku studentů VOŠ ani jeden;
- z celku studentů střední odborné školy je to 24,4 % studentů;
- z celku studentů ISŠ maturita je to 35,5 %;
- z celku studentů ISŠ vyučení pak 8,5 %.

Oborová struktura budoucího zaměření byla podle typů škol následující:

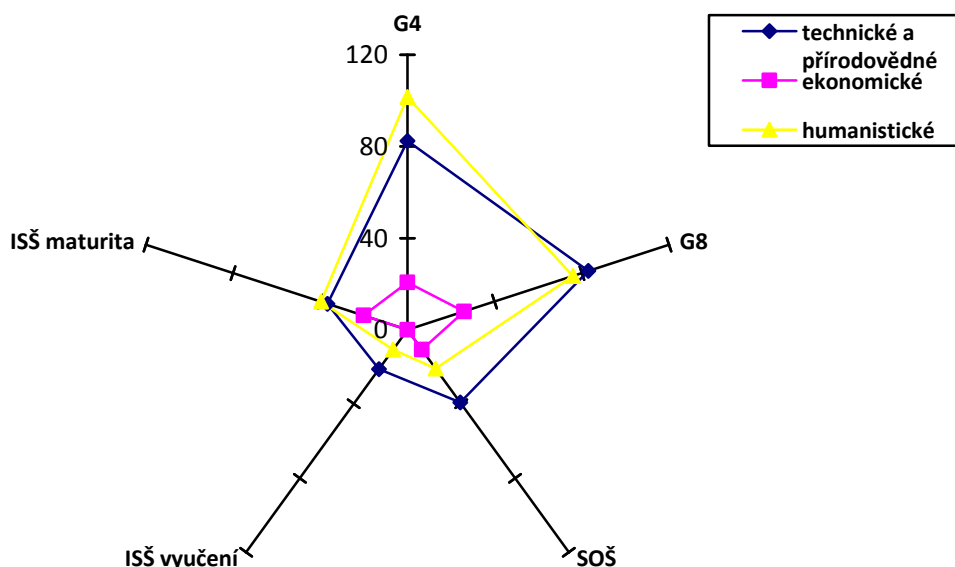
Tabulka č. 1. *Další orientace po střední škole, čili míra oblíbenosti výuky jednotlivých zaměření podle typů škol (% souhlasu s tím, že další orientace bude směřovat do daného oboru)*

Obor	4letá G	8letá G	SOŠ	ISŠ vyučení	ISŠ maturita
Technické zaměření	15,3	18,2	34,0	17,0	22,5
Přírodovědné zaměření	35,0	37,6	3,1	2,1	7,7
Ekonomické zaměření	20,7	25,9	10,7	0	20,1
Humanistické zaměření	34,5	27,1	5,8	2,1	7,7
Jazyky	21,2	15,9	3,8	4,3	11,8
Učitelství	16,7	12,9	3,4	4,3	11,8
Medicína, zdravotnictví	32,0	27,1	0,3	2,1	6,5
Umění	18,7	11,2	5,5	0	6,5
Mediaální studia	10,3	8,8	2,4	0	1,8

Poznámka: Respondenti měli možnost vybrat více oborů. Naopak dopočty do 100 % vyjadřují nezájem o další studium. Difference mezi typy školy byly vesměs statisticky významné.

Grafické znázornění ukáže difference mezi typy škol plastičtěji.

Graf č. 1. Porovnání orientace v dalším studiu podle typů škol (v %, při možnosti výběru více variant)



Poznámka: Do přírodovědných a technických oborů zahrnujeme i medicínu; pod názvem „humanistické“ jsme shrnuli údaje o humanistickém dalším vzdělání specifickém, dále o učitelství, studiu jazyků, mediálních a uměleckých studiích. Samotný větší počet možných výběrů zvýhodňoval „humanistické“ obory.

1.2 Vlivy na výběr studia – působení škol, rodiny a dalších vlivů

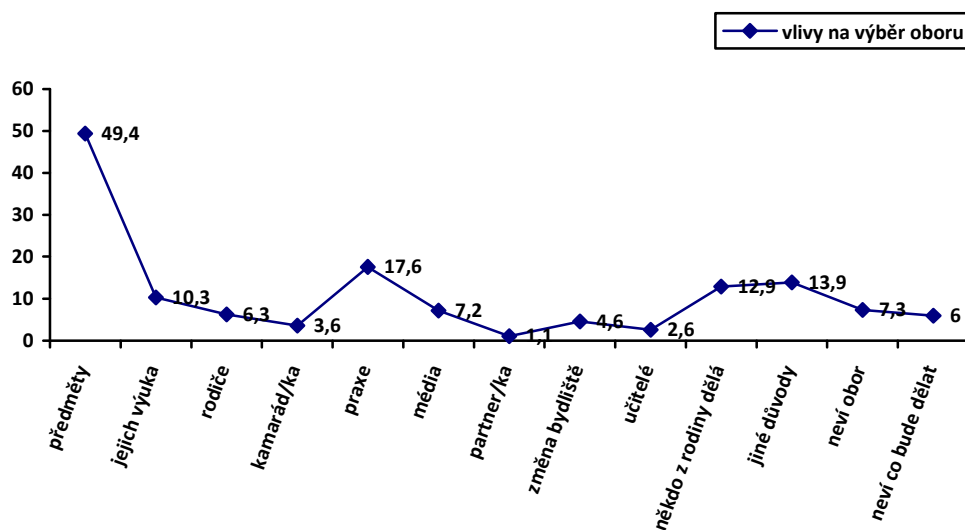
Další téma výzkumu bylo věnováno poznávání vlivů, které přímo vedly k výběru daného směru studia. Tady nejde „jen“ o přírodovědné a technické obory, nýbrž o vlivy školy při všech výběrech. Ale vzhledem k potvrzenému vztahu mezi výběrem dalšího studia a vlivy na výběr lze předpokládat, že jde o vlivy, které spolupůsobí také výrazně při zaměření na technické a přírodovědné studium.

Tabulka č. 2. Přímé vlivy na výběr studia od školy a učitelů (%)

Vliv na výběr oboru	4letá G	8letá G	SOŠ	ISŠ vyučení	ISŠ maturita	celkem
Doporučení učitele	3,0	4,1	2,1	2,1	1,8	2,6
<u>Líbil se způsob výuky</u>	14,3	17,1	6,2	4,3	7,1	10,3
Snaha o prohloubení znalostí v oboru	3,6	1,2	5,3	0	5,5	3,6
<u>Praxe</u>	14,3	11,8	21,3	21,3	20,7	17,6
<u>Rodiče si to přejí</u>	8,9	11,2	3,8	4,3	3,6	6,3
<u>Někdo z rodiny dělá podobnou profesi</u>	9,9	11,2	16,8	19,1	8,9	12,8
<u>Baví ho předměty, které budou ve studiu</u>	70,0	75,3	32,6	34,0	33,1	49,5

Poznámka: Podtržené jsou statisticky významné difference.

Graf č. 2. Podíly motivů k výběru oborů studia za celek souboru (v % pozitivních voleb dané příčiny výběru oboru studia)



Naprostě zřetelná je převaha „zájmu o předměty a jejich výuku“ na dané škole. V tomto smyslu je vliv školy rozhodující. Když se k tomu přičtou ještě přímé podněty učitelů a i poznatky z praxe (obvykle spojené s výukou na dané škole), jde o tři čtvrtiny dotazovaných, kteří se takto vyjádřili. Proti vlivu rodičů a rodiny (pozitivnímu i negativnímu) – ten není vyšší než 22 % odpovědí – škola jasně dominuje. Podíl mediálních vlivů (včetně četby) je malý, ještě menší je podíl následování kamarádů či partnerů/partnerek. Z jiného hlediska je podstatný vliv praktické možnosti poznat budoucí obor studia. (Kombinace „praxe“ a „někdo z rodiny toto dělá“.) Jde celkem o víc než 30 % respondentů, kteří se takto vyjádřili. Kombinace pozitivního působení výuky ve škole s praktickou možností poznat danou oblast budoucího uplatnění (včetně studentských a učňovských soutěží, exkurzí, apod.), to jsou základní cesty jak posílit zájem studentů středních škol o jejich budoucí uplatnění. Platí to obecně a o to víc u technických a přírodovědných oborů.

Kromě obecného konstatování lze ovšem nalézt řadu specifických vztahů. Jednotlivé vlivy na výběr oboru studia jsme testovali s 12 potenciálními intervenujícími proměnnými. Ukázalo se, že *nejvíce diferencí bylo u nejsilnějšího motivu, tedy zájmu o některé předměty během studia na střední škole. Čím větší byl podíl respondentů na účasti na nejrůznějších studentských soutěžích, tím větší*

byl vliv tohoto motivu. Působí zde i vzdělání otce i matky (čím vyšší vzdělání, tím patrnější váha tohoto motivu), pohlaví (vyšší váha tohoto motivu u dívek než u chlapců), ročník studia (čím vyšší ročník, tím vyšší váha tohoto motivu), ale také vztah k tomu, zda rodiče v raném dětství dotazovaným vyprávěli pohádky (když ano, je váha tohoto motivu výraznější). Rozdíly jsou i podle škol. Z celku 12 možných intervencí bylo 7 statisticky významných. To je jasně výraznější než u všech ostatních vlivů na výběr oboru studia. Nemá tu vliv ani výše příjmu domácnosti, ani velikost obce bydliště respondentů, ani to, zda jsou či nejsou nábožensky uvažující, konečně ani to, zda v jejich rodině bylo zvykem, aby děti pomáhaly při rodinných pracích. Vztah k tomu, zda během jejich dosavadního života převažovala úplná či neúplná rodina, byl velmi slabý, a to ve prospěch silnější váhy tohoto vlivu u respondentů z úplných rodin.

Nadprůměrný rozsah diferencí jsme zaznamenali u působení toho, že *někdo z rodiny v daném oboru působí či působil*. Platilo to víc u chlapců než u dívek, čím nižší ročník, tím byl vliv tohoto důvodu silnější. Dále se ukázalo, že čím menší byla účast dotazovaných na studentských soutěžích, tím větší byla váha vlivu „někoho z rodiny“ jako vzoru. Ukázal se sice slabý, avšak zaznamenaný vztah mezi náboženskostí a vahou tohoto vlivu (v tom smyslu, že byl nepatrně výraznější u nevěřících a ateistů) a také mezi úplnou rodinou a uvedeným důvodem – u dotazovaných z úplných rodin byl tento důvod výraznější.

Stejný počet diferencí byl i vůči *oblíbě toho, jak jsou pro respondenty zajímavé předměty na dané škole vyučovány*. Platilo to především pro dívky, pro ty z respondentů, kteří se účastnili nejrůznějších studentských soutěží (olympiád a pod.), dále pro posluchače vyšších ročníků a také pro respondenty, kterým rodiče v dětství vyprávěli pohádky. I tady byly patrné difference podle jednotlivých škol. Čím úplnější byla rodina respondentů, tím větší váhu tento důvod měl.

Další zpřesnění přináší vícerozměrná faktorová analýza.

Tabulka č. 3. Výsledky faktorové analýzy u vlivů na výběr oboru (Metoda hlavních komponent bez rotace – rotace nevyšla.)

Vliv	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6	Faktor 7
Baví předměty	,743	-,351					
Dobrá jejich výuka	,516	-,243		,242			
Zážitek z praxe		,604			-,373	-,328	
Kamarád/ka		,566			,253	,215	
Partner/ka		,466	,266		,412	,308	
Změnit bydliště		,366					
Někdo z rodiny			-,808			-,244	-,227
Z médií	,233		,408	,210	-,374	-,389	
Jiné důvody	-,241		,214				
Neví co dělat	-,442				,579	-,414	,392
Neví co studovat	-,480			,517	-,272	,563	
Doporučení učitele/ky					,342		-,707
Chtěli to rodiče			-,411				,504

Faktor 1: se zájmem o obsah výuky (úzké spojení mezi zajímavostí předmětů a zajímavostí výuky!) a s větší rozhodností při volbě dalšího zaměření po škole

Faktor 2: osobní a zkušenostní vlivy (s negativním vztahem k působení školy a předmětů)

Faktor 3: vliv snahy dostat se z vlivu rodiny, podpořené vlivem médií

Faktor 4: neví co studovat

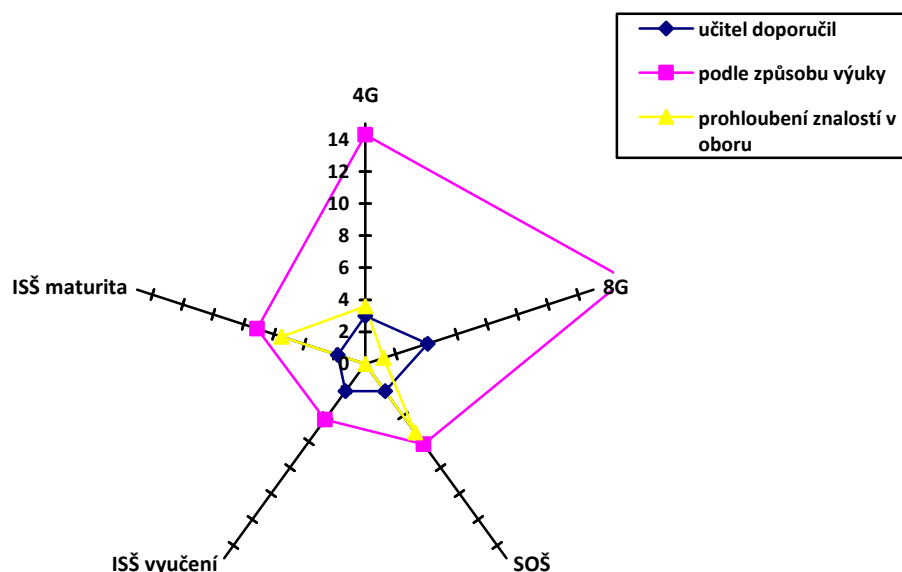
Faktor 5: „neví co dělat“: tyto studenti jsou nejvíce ovlivňováni působením partnera (partnerky) a učitelským působením (médiá ne a také negativní působení praxe).

Faktor 6: neví co studovat, ale studovat chce (proti „neví co dělat“), znovu vlivy partnera/ky, proti zkušenostem z praxe a působení médií.

Faktor 7: rodiče důležití tam, kde „neví co studovat“. Charakteristické je, že se to nesnáší s doporučením učiteli. (Nejasnost motivace vede k nerozhodnosti, nebo také mnohost odmítání vede k nerozhodnosti. Může jít o jeden z projevů rané adolescence.)

Podíváme se ještě na diference podle typů škol u těch vlivů na další orientaci ve studiu, které jsou přímo ovlivňovány způsobem výuky.

Graf č. 3. Grafické vyjádření váhy některých vlivů na další orientaci ve studiu



I podle typů škol vyšlo „doporučení učitele/učitelky“ jako málo působivé. Nejsilnější je u osmiletých gymnázií, ale ani tam nezasáhlo ani 5 % studentů. Způsob výuky je mnohem podstatnější obecně a u gymnázií zvláště: gymnazisté mají větší zájem o studium samo o sobě a tudíž i způsob výuky daných předmětů má na ně podstatnější vliv, než u studentů integrovaných či středních odborných škol. Nejnižší vliv je u učňovských oborů integrovaných středních škol.

1.3 Problémy při studiu a obliba předmětů

Další rozměr zachycení úrovně výuky (mimo jiné) byl ve výzkumu spojen s rozsahem, vahou a strukturou problémů při studiu a zvláště při oblíbě či neoblíbě vybraných předmětů.

Tabulka č. 4. Problémy při studiu a obliba předmětů (v %)

	4letá G	8letá G	SOŠ	ISS vyučení	ISS maturita	celkem
Problémy s některými předměty	13,4	11,2	21,3	17,4	14,3	15,9
Žádný oblíbený předmět	2	0,6	4,8	10,6	3,6	3,5
Oblíbené: přírodovědné	13,9	21,8	4,5	2,1	3	9,7
Oblíbené: technické	0	0	18,6	31,9	8,3	9,4
Oblíbené: přírodov. a tech. společně	5,4	4,1	8,9	4,3	4,7	6,2
Neoblíbené: humanistické	9,5	8,8	7,9	6,4	7,7	8,3
Neoblíbené: přírodovědné	27,9	35,9	21,3	12,8	12,4	23,6
Neoblíbené: technické	0,5	0	10,0	10,6	12,4	9,3
Neoblíbené: přírodov. a tech. společně	2,0	1,8	14,8	12,8	10,7	8,4

Pro srovnání uvádíme i obecný přehled problémů při studiu za celek souboru dotazovaných studentů

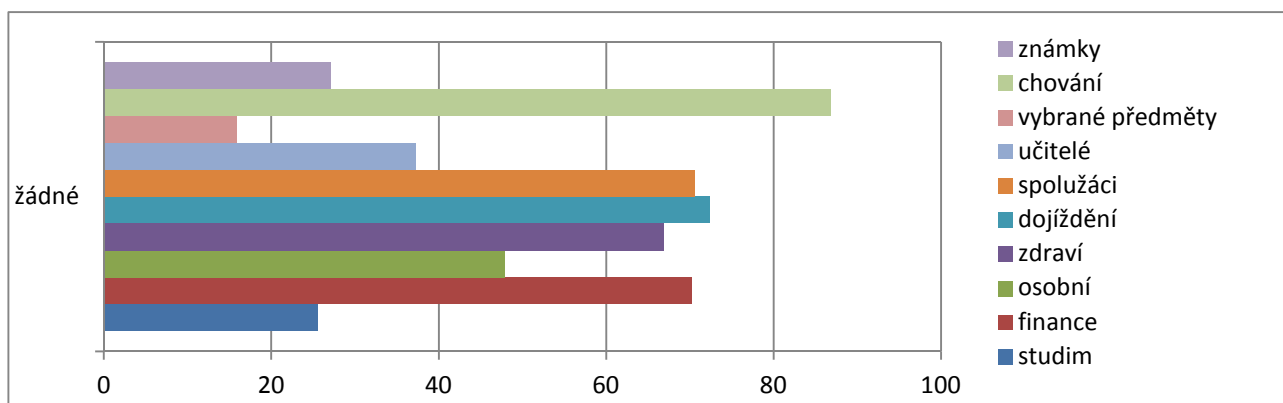
Tabulka č. 5. *Výskyt a váha problémů při studiu u celku dotazovaných v %*

Druh problémů	Problémy		
	často	občas	Žádné
Zvládnání studia	10,5	63,8	25,6
Finanční	6,9	22,9	70,2
Osobní potíže	12,1	40	47,9
Zdravotní potíže	6,3	26,8	66,9
Potíže s dojížděním	7,1	20,4	72,4
Potíže se spolužáky	4,4	25	70,6
Potíže s učiteli	10,3	52,4	37,3
Potíže s některými předměty	18,1	66	15,9
Potíže s chováním	1,8	11,3	86,8
Potíže se známkami	16,3	56,6	27,1

Jak vyplývá z Tabulky č. 5, soustředí se problémy studentů středních škol v Ústeckém a Karlovarském kraji při studiu zřejmě nejvýrazněji do oblastí, které jsou přímo spojeny s výukou – známky, některé předměty. Ale na dalším místě jsou už potíže s učiteli. Problém špatné komunikace, špatné spolupráce, nedostatků ve vzájemném respektu, to jsou atributy těchto potíží. Občas jde podle tohoto výzkumu dokonce o snahu „zvládnout“ studenty a žáky středních škol a učilišť především silovými, autoritářskými postupy, což má za následek rezignaci či vzdor u subjektů na něž se pokouší škola (učitelé) takto působit. Na druhé straně ale platí, že zvláště na integrovaných středních školách jsou časté obtíže s dodržováním základních pravidel působení žáků ve škole: problém rovnováhy mezi pozitivní motivací a tresty je narušen především tím, že existuje významná část žáků, která je lhostejná vůči svým výsledkům ve škole a totéž je příznačné pro jejich rodiče.

Obrácený pohled na problémy při studiu ukazuje Graf č. 4.

Graf č. 4. Podíly respondentů, kteří v daných oblastech studia neměli žádné problémy (v %)



V další analýze jsme se soustředili především na vztah problémů při studiu s oborovým zaměřením dalšího studia.

Respondenti, kteří míří po středoškolském studiu na studium technického zaměření, měli především¹ problémy se:

- spolužáky (výrazně méně než jak vyšlo za celý soubor);
- s učiteli (podobně, tedy méně než je příznačné pro celý soubor);
- i se známkami (i tady to bylo řídkěji, než byl celosouborový standard).

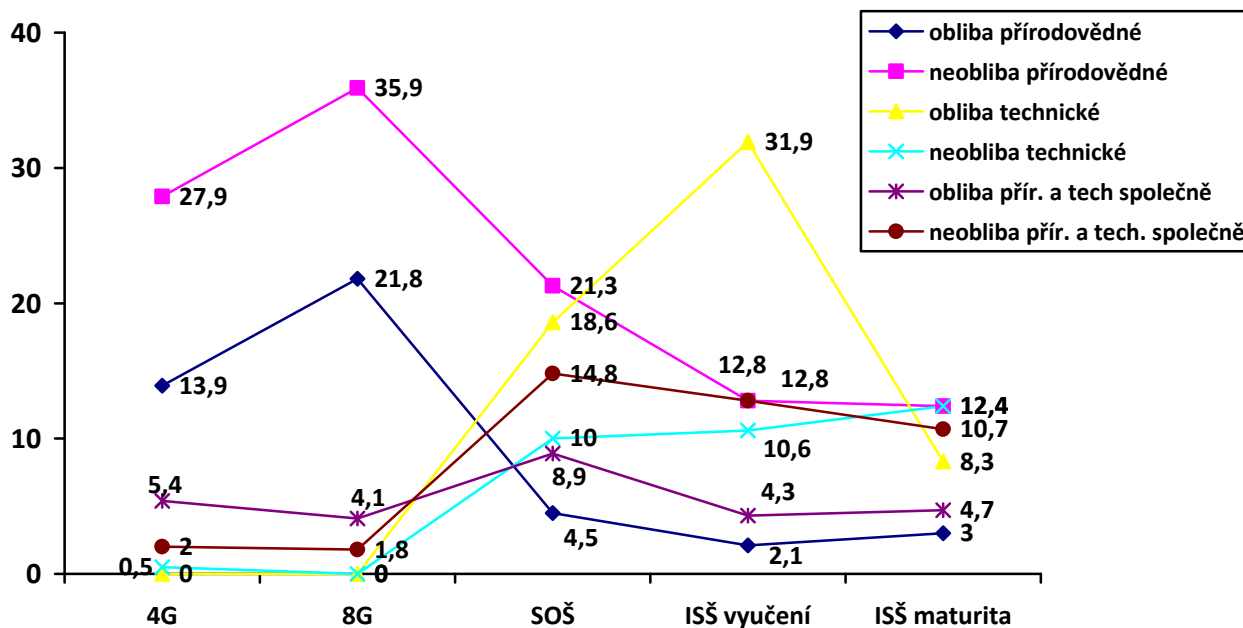
Studenti zaměřující se na přírodovědné studium pociťovali odlišné vztahy vůči problémům během studia konkrétně v:

- soužití se spolužáky (mírně nad průměrem za celý soubor);
- s chováním, a to méně často než bylo obvyklé za celý soubor.

Podstatné jsou přímé míry obliby předmětů vyučovaných na daných školách. Respondenti uváděli volné odpovědi na tuto otázku, které jsme následně kategorizovali.

¹ „Především“ zde znamená, že šlo o vlivy statisticky významné.

Graf č. 5: Vztah oblíbených a neoblíbených předmětů



Distance ve prospěch technických a přírodovědných předmětů:

ISŠ vyučení: + 21,3 %, technické předměty

SOŠ: + 8,6 %, technické předměty

Čtyřletá gymnázia (4G): +3,4 % u technických a přírodovědných předmětů společně

Osmiletá gymnázia (8G): +2,3 % u technických a přírodovědných předmětů společně

Distance v neprospěch technických a přírodovědných předmětů:

Čtyřletá gymnázia: - 14,0 % u přírodovědných předmětů

Osmiletá gymnázia: - 14,1 % u přírodovědných předmětů

SOŠ: - 16,8 u přírodovědných předmětů

ISŠ vyučení: -10,7 % u přírodovědných předmětů

ISŠ maturita: - 11,1 % u přírodovědných předmětů

SOŠ: - 5,9 % u technických a přírodovědných předmětů společně

ISŠ vyučení: -8,5 % u technických a přírodovědných předmětů společně

ISŠ maturita: - 7,7 % u technických a přírodovědných předmětů společně.

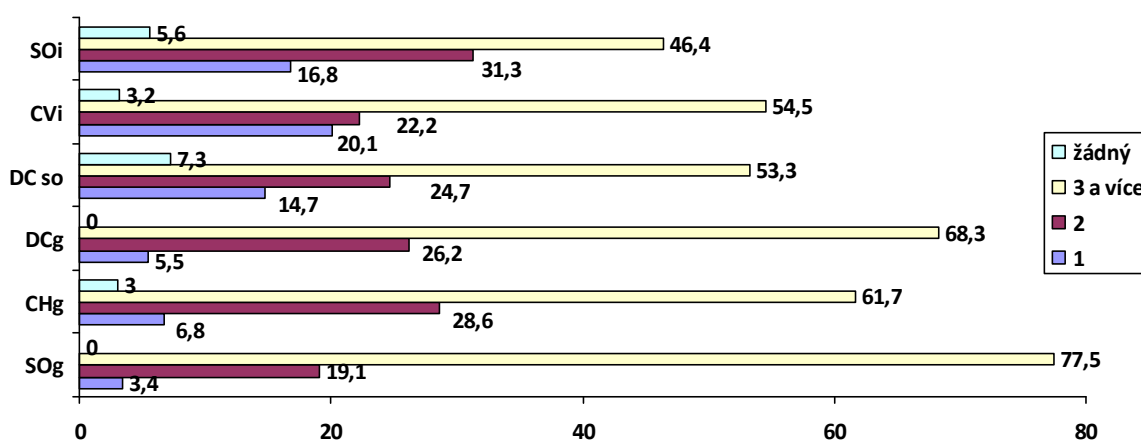
Zřetelné jsou převahy neoblíbených předmětů nad oblíbenými mezi žáky integrovaných středních škol a opak u gymnazistů. Zároveň platí, že obliba přírodovědných předmětů je u gymnazistů radikálně vyšší než u žáků ISŠ a opak platí u

technických předmětů. S tím, že Střední odborná škola se přiklání spíše k integrovaným školám.

I v tomto směru se potvrdily zásadní difference mezi typy škol. I v tomto vidění je zřetelný odlišný přístup především k matematice u gymnazistů a žáků integrovaných škol.

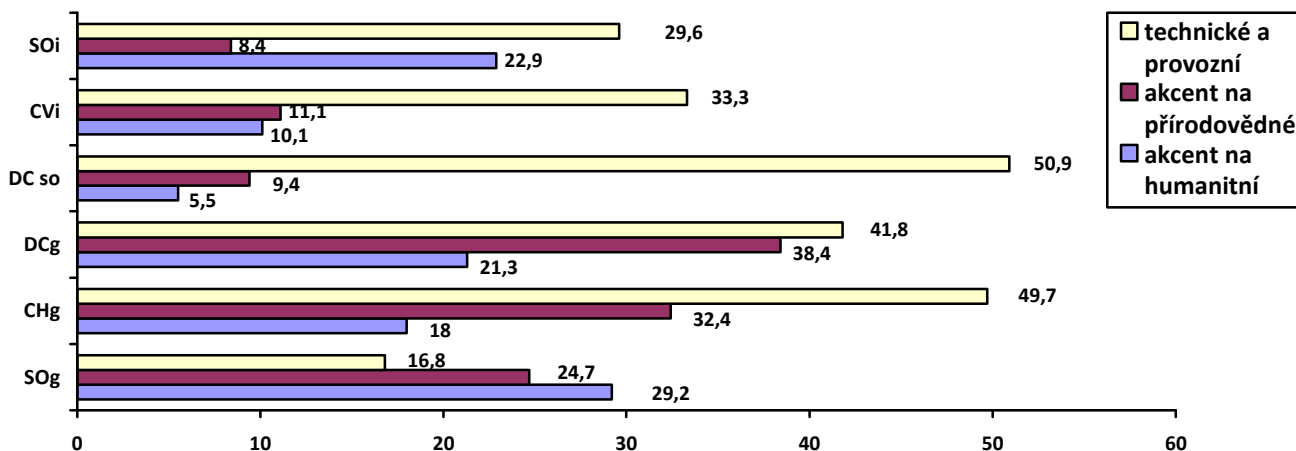
Detailní pohled podle škol podávají Grafy č. 6, 7 a 8.

Graf č. 6. Porovnání počtů oblíbených předmětů – školy v %

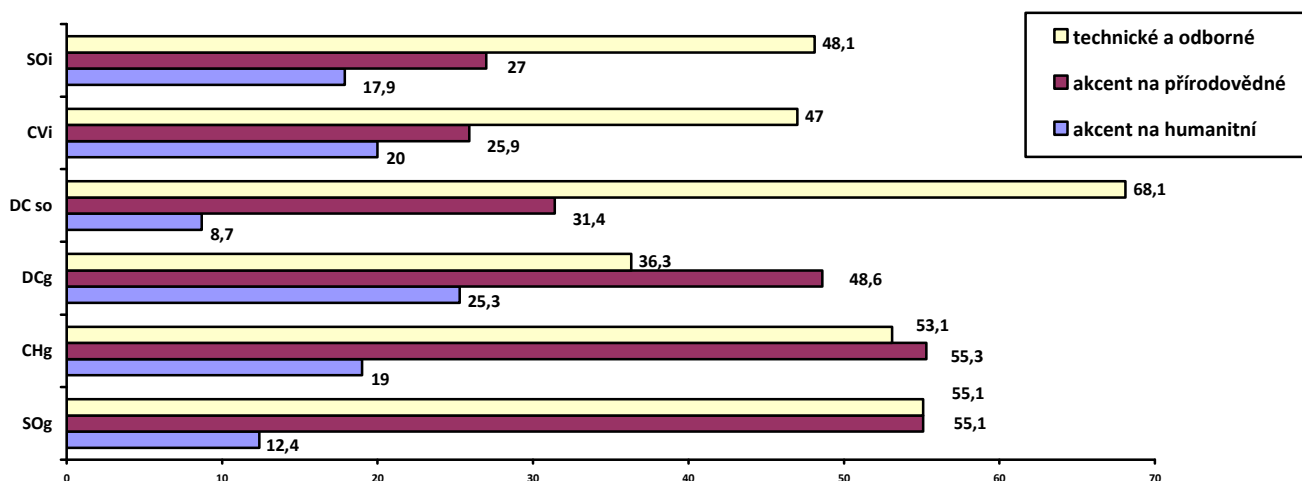


SOi: Integrovaná střední škola Sokolov; CVi: Integrovaná střední škola Chomutov; DC so: střední odborná a VOŠ Děčín; DCg: Gymnázium Děčín; CHg: Gymnázium Cheb; SOg: Gymnázium Sokolov.

Graf č. 7. Shrnutí oblíbených předmětů podle škol v %



Graf č. 8. Shrnutí neoblíbených předmětů podle škol v %

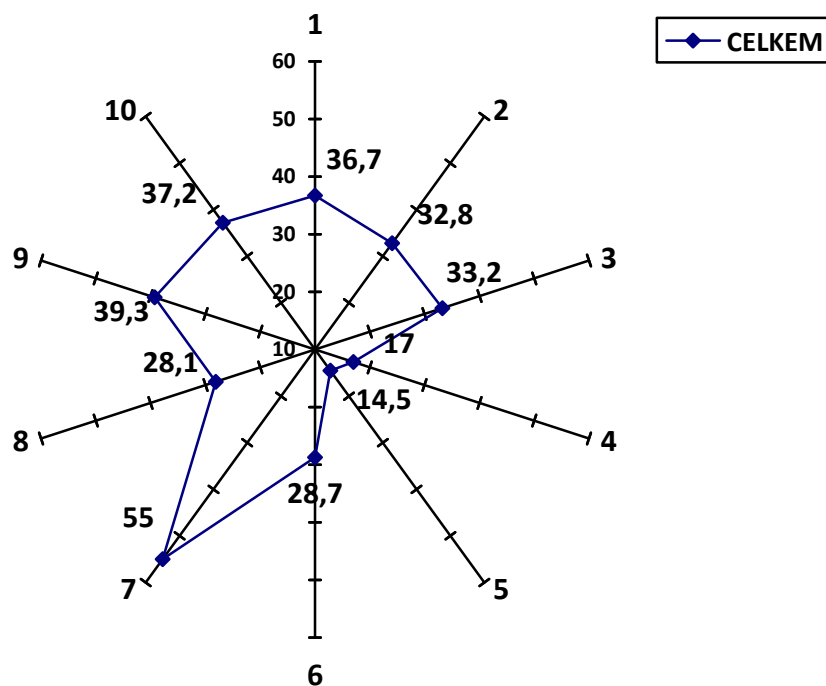


1.4 Dnešní škola a studium na ní

Současná („dnešní“) škola byla ve výzkumu zkoumána z řady hledisek. Míra a druh oblíbenosti či neoblíbenosti předmětů byl obsahem jedné z otevřených otázek. Následná obsahová analýza a kategorizace ukázala důležité rozdíly a může být zdrojem pro zpřesnění zacílení výuky. Podstatná byla baterie otázek týkajících se toho, co se dotazovaní ve škole naučili či nenaučili. Nešlo o obvyklý přístup prostřednictvím předmětů či jen dovedností a znalostí, ale také o skutečnosti, které jsou součástí vývoje jejich osobností. Na to navazovala baterie toho, co by se mělo v současné škole a výuce na ní zlepšit. A opět – nejen pokud jde o vzdělávání, ale také pokud jde o výchovu a kvalitu respektu a spolupráce ve škole.

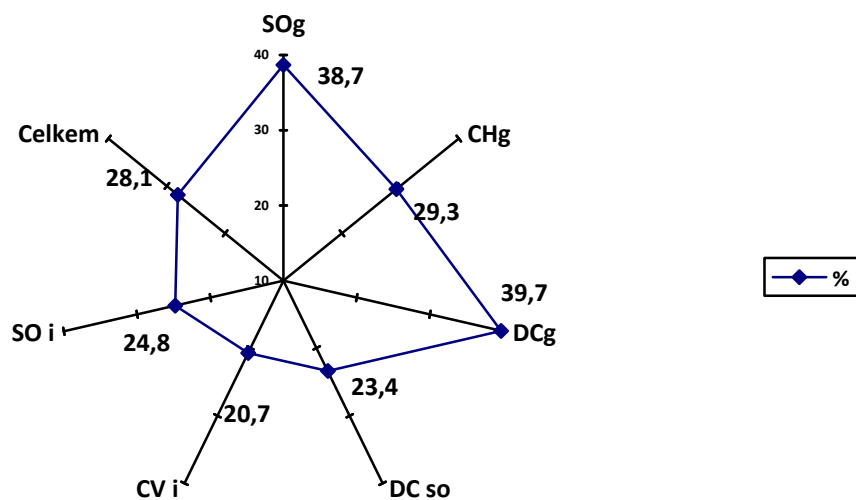
Jednotlivé indikátory ponecháváme bez komentáře. Na konci kapitoly je souhrn základních poznatků vyplývajících z této části výzkumu.

Graf č. 9. Co se ve škole **nenačili** za celek souboru studentů a žáků (v % odpovědí „spíše ne“ plus „ne“) 1: být iniciativní; 2:dávat o sobě vědět; 3: dodržovat kázeň; 4: samostatně myslet; 5:umět vyhledávat informace; 6:vycházet s lidmi; 7: nepodřít se autoritám; 8: jednat fér; 9: nezalíbit se učitelům; 10: základům nutným pro život

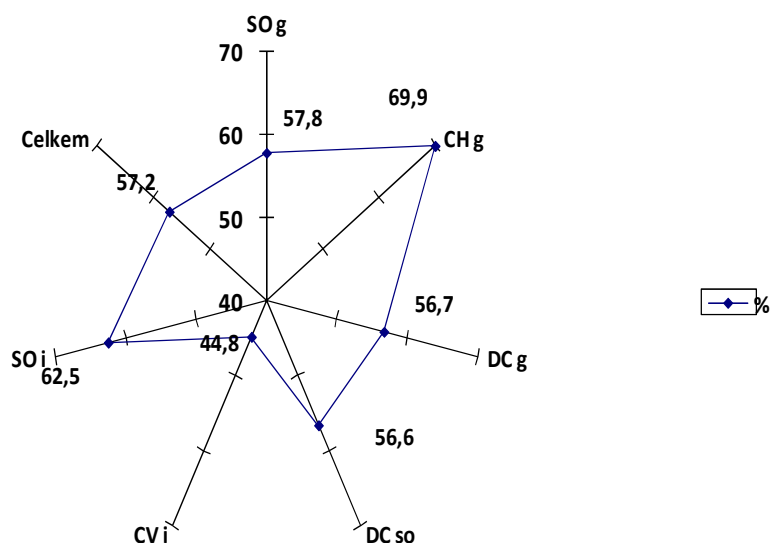


Nepochybně stojí za pozornost podívat se blíže na některé výsledky toho, co se dotazovaní žáci a studenti ve své dnešní škole nenačili:

Graf č. 10. Do jaké míry se dotazovaní v nynější škole nenačili jednat fér



Graf č. 11. Do jaké míry se dotazovaní v jednotlivých školách dostatečně naučili potřebné znalosti pro život



Zásadní význam mají poznatky z vícerozměrné analýzy toho, co se dosud žáci a studenti na své škole naučili.

Vícerozměrná analýza toho, čemu dotazované naučily jejich dosavadní školy

Tabulka č. 7. Výsledky faktorové analýzy indikací toho, čemu ho/ji naučila škola

Obsah	Faktor 1	Faktor 2
Samostatně myslet	,769	
Vyhledávat informace	,743	
Jednat férově	,669	,257
Být iniciativní	,640	
Vycházet s lidmi	,628	,341
Základy znalostí pro život	,535	
Dodržovat kázeň	,500	,489
Zalíbit se učiteli		,643
Podřídit se autoritám	,369	,619
Nedávat o sobě vědět	-,277	,580

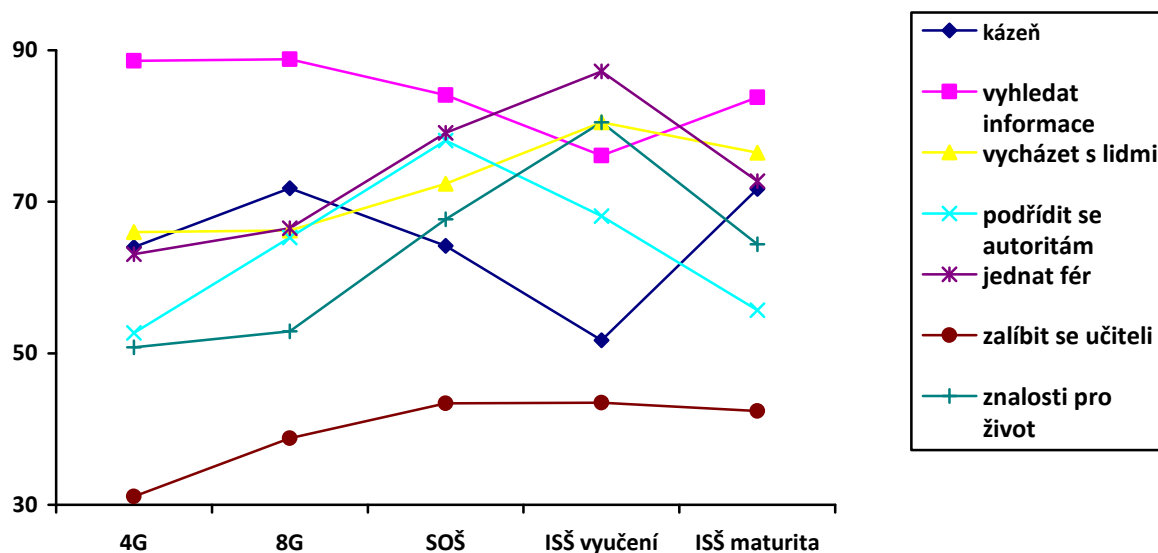
Z vícerozměrné analýzy vyplývá jasné sdělení o dvou typech škol:

Faktor 1: škola pro vývoj osobnosti a vzdělávání (pěkná rovnováha v zastoupení samostatnosti, férovosti, poznávání, orientaci, iniciativě, vycházení s lidmi i vědomí o nutnosti poznávání pro život i vědomí ukázněnosti)

Faktor 2: škola pro konformitu, podřízenost, pasivitu a nesamostatnost (závislost)

Podle druhů škol byla situace následující:

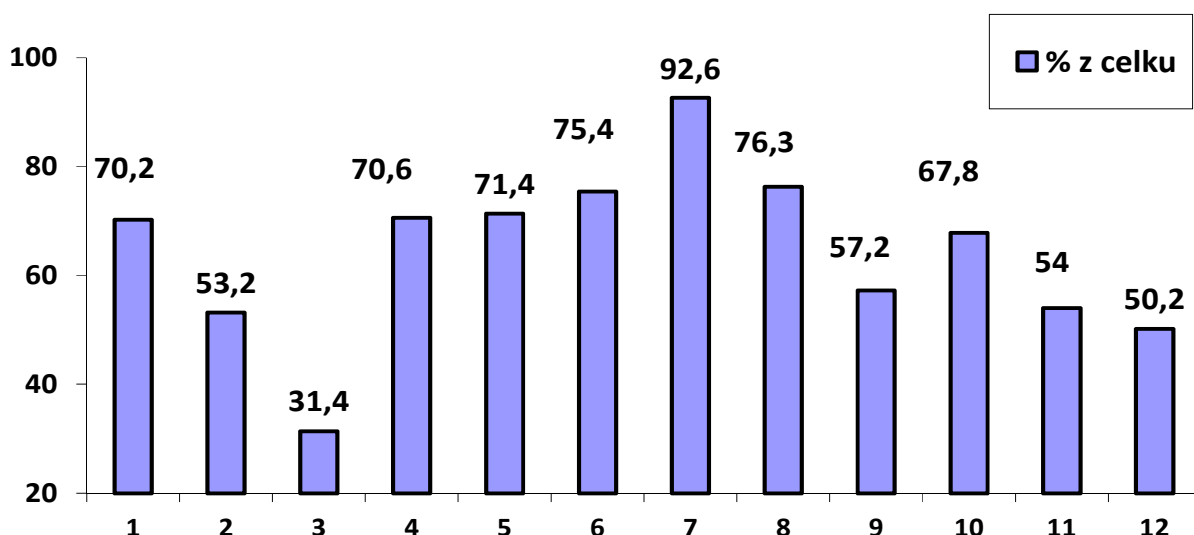
Graf č. 11. *Diference toho, co se ve škole naučili podle druhů škol (statisticky významné diference)*



Pozoruhodné je, že „jednat fér“ se nejméně naučili studenti gymnázií, stejně tak ale i „zalíbit se učiteli“. Jde přirozeně o specifikaci toho, co si různí respondenti představovali o tom, co to znamená jednat fér. Zároveň to naznačuje (spolu s dalšími indikacemi, především o normách chování) „sofistikovanější“ podobu etických principů u vzdělanějších respondentů. Z tohoto srovnání nevyplývá převaha jednoho či druhého typu přístupu k výuce na jednotlivých typech škol. Nicméně se zdá, že první typ – otevřený – byl spíše k nalezení na gymnáziích než na ostatních typech škol.

Doplněním poznatků o tom, co se dosud dotazovaní ve škole naučili či nenaučili, byla baterie vztahující se k tomu, co se má na dané škole zlepšit

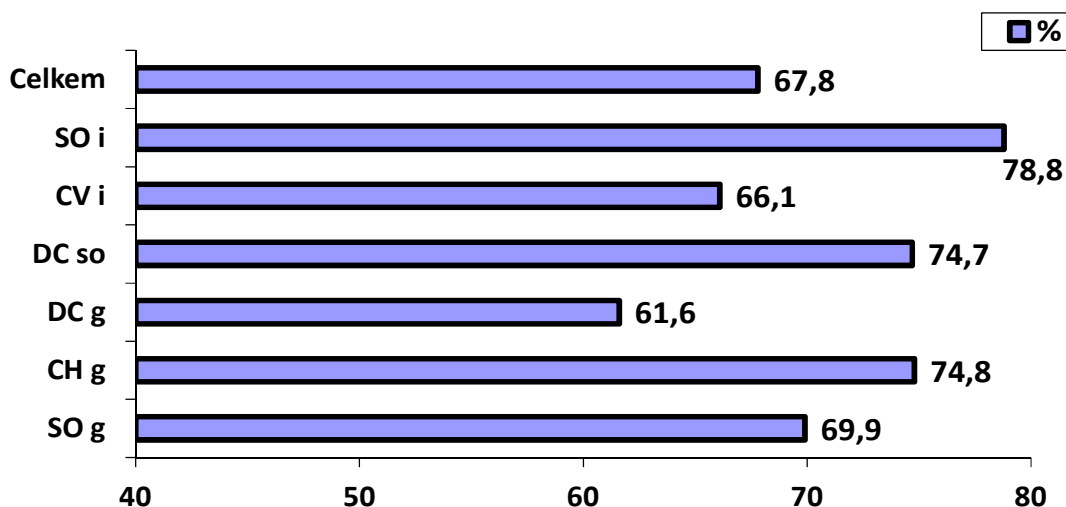
Graf č. 12: Co se má zlepšit podle všech dotazovaných (v % odpovědi: „ano“ plus „možná ano“) Legenda: 1: větší účast odborníků z praxe; 2: větší účast odborníků z výzkumu a vysokých škol; 3: lepší knihovna; 4: větší využití internetu; 5: větší podíl praktické výchovy; 6: lepší spolupráce s místními firmami; 7: víc exkurzí; 8: větší spolupráce se zahraničím; 9: lepší výuka jazyků; 10: lepší vztahy mezi studenty a učiteli; 11: lepší vztahy mezi spolužáky; 12: lepší dílny



Graf jasně ukazuje, že ke zlepšování je toho na zkoumaných středních školách víc, než toho co zlepšení nevyžaduje. Větší zaměření na praxi (exkurze, praktická výchova, spolupráce s místními firmami, větší účast odborníků z praxe na výuce) jasně převažuje, nicméně není jasné do jaké míry jde o projev skutečné potřeby či přehnaného – mimo jiné i v návaznosti na vliv médií – vidění výuky a škol jako „přímých zdrojů pro využití v praxi“, či z jiného konce jako „zdrojů růstu konkurenceschopnosti“ a „praktického úspěchu a uplatnění“.

Z hlediska kvality výuky je zvláště důležitá potřeba zlepšení vztahů mezi učiteli a studenty – jak je vidí studenti.

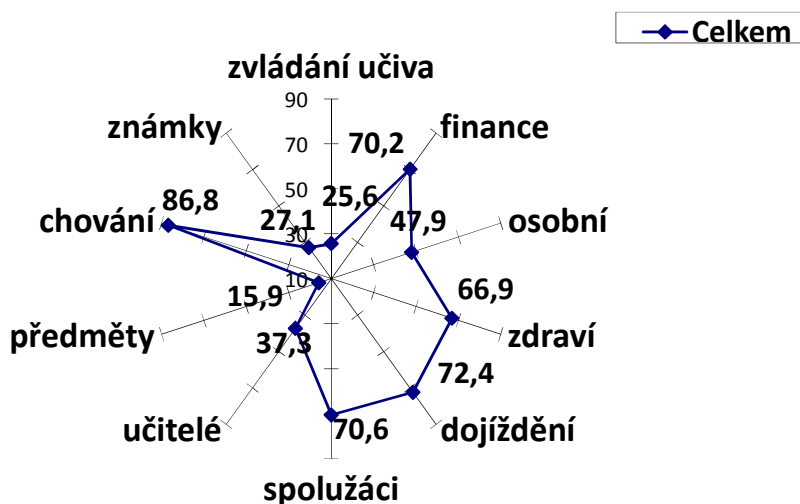
Graf č. 13. Do jaké míry by se měly zlepšit vztahy mezi učiteli a studenty v současných školách (v %) podle mínění respondentů



Potřeba zlepšení je tu velmi markantní. Tentokrát to není podle typů škol, ale podle jednotlivých škol. Jde zjevně o individualizované údaje – tedy ne všeobecně platné v konkrétní struktuře, ale příznačné pro jednotlivé školy. Možná, že by mohlo jít o nezanedbatelné vodítko při snahách o zlepšení výuky na jednotlivých školách.

Protiváhu tvoří podíly studentů, kteří neměli problémy žádné.

Graf č. 14. Podíly studentů, kteří v daných oblastech neměli ve škole problémy s:



1.4 Vybrané charakteristiky studentů středních škol

Pro poznání úrovně a kvality výuky na zkoumaných školách je, kromě už uvedeného, ještě důležité zachytit některé diference ve struktuře dotazovaných, protože se přímo vztahují k podobě jejich reakcí, případně k úrovni a možnostem práce se studenty a žáky ze strany školy.

Přímý vztah k úrovni výuky má struktura účasti studentů a žáků typů škol na odborných soutěžích během studia na dané škole.

Tabulka č. 8. Účast na odborných soutěžích (% neúčastnících se)

4letá G	8letá G	SOŠ	ISŠ vyučení	ISŠ maturita	Celkem
61,0	24,7	83,2	93,6	58,3	62,7

Výsledky nehovoří nic o tom, do jaké míry jde o výsledek snahy učitelů a do jaké míry jde o ochotu a žáků. Na druhé straně jsou rozdíly tak markantní a odpovídají i jinde zjištěným skutečnostem, že se dá předpokládat, že snaha vyučujících na osmiletých gymnáziích je podstatně výraznější, než na všech dalších druzích škol. Jistě, na osmiletá gymnázia je síto přijímání nejhustší. Ale zároveň je zřetelné, že s vybranými žáky pracují vyučující intenzivněji a cíleněji, než s žáky jiných škol.

O větším zájmu studentů gymnázií ale v zásadě nesvědčí údaje o jejich zacílení na to být dobrým odborníkem.

Tabulka č. 9. V životě chce být dobrým odborníkem

Je to pro něj/ni	4letá G	8letá G	SOŠ	ISŠ vyučení	ISŠ maturita	celkem
Velmi důležité	24,6	28,2	30,9	29,8	26,8	28,4
Nedůležité	3,9	1,2	4,5	0	4,2	3,5

Studenti gymnázií nevykazují vyšší než průměrné zaměření na odbornost v životě.

Z jiných pramenů víme (z tohoto výzkumu), že jsou výrazněji zaměřeni spíše na to, aby z nich byly svobodné a kvalitní osobnosti a také úspěšní lidé. I tyto rozdíly ukazují na potřebu diferencovaného přístupu k výuce podle různých typů škol.

Poslední z indikací, kterých si všimneme, protože mají zásadní vliv na ochotu dotazovaných k učení, zlepšování, růstu kvality jejich života a rozvoji, jsou odpovědi

na otázku, zda dotazovaným rodiče v raném dětství vyprávěli či četli pohádky, zpívali písničky před spaním. Ukazuje se totiž, že tato skutečnost má dalekosáhlý vliv na další rozhodování, prožívání a chování.

Tabulka č. 10. *V raném dětství jim rodiče vyprávěli pohádky, zpívali písničky, apod.*
(v%)

	4 G	8 G	SOS	ISS vyučení	ISS maturita	celkem
Velmi často či často	64,6	72,9	49,5	31,9	47,6	56,1
Nikdy a neví	6,4	4,2	14,5	17,0	11,9	10,3

Tady jsou možná kořeny diferencí, které jsme dosud zaznamenali mezi typy škol i přístupy k výuce.

1.5 Shrnutí

Řada poznatků o vhodném zaměření výuky vyplývá z předchozích výsledků výzkumu. Zásadní je, že jde o reflexi studia očima studentů: samotný tento fakt je podstatný. Také reakce učitelů ze zúčastněných škol při prezentacích výsledků sociologického výzkumu jejich studentů často tuto skutečnost velmi pozitivně odrážela. Je ale podstatné říci, že uvnitř jednotlivých škol šlo vždy o dvojí reakci. Jedna, možná méně častá, byla charakterizovaná nezájmem a dokonce i odmítáním: je to naše výuka, co do toho má kdo mluvit. My učíme dobře a nikdo si nedovede představit, jak těžkou máme práci s dnešními studenty! Tak by se dala vysvětlit reakce části učitelů na výsledky výzkumu. Možná větší část naopak kvitovala se zájmem prezentaci výsledků obecně a za jejich školu zvláště. Přesně to vyjádřil ředitel gymnázia v Chebu: Takové výzkumy bychom potřebovali opakovaně, abychom měli reflexi svého působení a také představu o vývoji studentů a jejich vidění studia. V tomto směru sám výzkum je podstatný pro zlepšení výuky.

Jsou samozřejmě některé skutečnosti, které z výzkumu vystupují a mají obecný význam pro zlepšení výuky na středních školách v Ústeckém a Karlovarském kraji. Výzkum především ukázal, že zájem o technické a přírodovědné obory je značný, nicméně je třeba jej nadále soustavně podporovat. Ukázalo se, že pokud jde o další studia, kromě čtyřletých gymnázií je zájem o studium technických a přírodovědných

oborů u všech škol vyšší, než zájem o další studia. Výběr je především ovlivňován kombinací zájmu o předměty spojené s budoucím studiem a způsobem jejich výuky. Ukázalo se to hlavně u gymnázií: když se učitelům podaří podpořit zájem o výuku i přírodovědných předmětů, má to významný vliv na obor dalšího studia – tedy na podporu zájmu o studium přírodovědných a technických oborů. Lze hovořit o tom, že způsob výuky přírodovědných a technických oborů na středních školách představuje zásadní vliv na volbu dalšího studia!

Kromě toho zde samozřejmě působí i praktické zkušenosti a poznatky získané z praxe (zvláště u SOŠ a ISS) a také zkušenost s profesí, kterou někdo z rodiny vykonává. Přiblížení praxi a seznámení s praktickou podobou výkonu technických a přírodovědných profesí je druhý nejvýznamnější vliv na výběr dalšího studia těchto oborů.

V tomto zájmu jsou patrné diference mezi typy škol a školami samotnými. U gymnázií je patrný vyšší zájem o přírodovědné obory než u jiných druhů škol. Naopak technické předměty jasně dominují u středních odborných a integrovaných škol, včetně učňovských oborů. Zároveň ale platí, že míra nezájmu o přírodovědné předměty jasně na gymnáziích dominuje nad zájmem. Teprve spojení přírodovědných a technických předmětů dohromady posiluje zájem gymnazistů, ale „nedohání“ nezájem o přírodovědné předměty. Ukazuje se, že právě ve způsobu výuky přírodovědných předmětů na gymnáziích je významná rezerva pro růst zájmu o jejich studium po absolvování střední školy. Totéž platí i u ostatních středních škol. Podpora praktických zkušeností a znalostí s těmito obory je důležitou cestou i pro posílení kvality výuky přírodovědných a technických předmětů na středních školách. V tomto směru se jasně potvrdila oprávněnost celého projektu VĚŽ: jeho zaměření na přiblížení vědy studiu na středních školách a studia na středních školách vědeckým postupům – s akcentem na přírodovědné a technické obory – je podstatnou posilou. Ostatně o tom jasně přesvědčuje druhá část tohoto textu, která odkazuje na vybrané konkrétní metodické postupy vyplývající z tohoto projektu.

Studenti se ale při studiu na středních školách setkávají s řadou problémů. Především se ukázalo, že uvnitř jednotlivých škol existuje vždy rozdělení na dva typy výuky:

Z vícerozměrné analýzy vyplývá jasné sdělení o těchto dvou typech:

Faktor 1: výuka pro vývoj osobnosti a vzdělávání (zahrnuje rovnováhu v zastoupení samostatnosti, férovosti, poznávání, orientaci, iniciativě, vycházení s lidmi i vědomí o nutnosti poznávání pro život i vědomí ukázněnosti).

Faktor 2: výuka pro konformitu, podřízenost, pasivitu a nesamostatnost (závislost).

Nejde o zaměření podle druhů škol, ale individuálně, to znamená, že každá ze zkoumaných škol se vnitřně rozpadá do obou typů! Připomeňme, že zaměření na první typ vede spíše k výchově a vzdělávání svébytných, tvořivých, samostatných i odpovědných bytostí, zatímco u druhého typu jde spíše o výchovu a vzdělávání konformních, méně tvořivých a spíše pasivních bytostí. Není významná diference mezi těmito typy výuky a orientací na přírodovědné a technické obory studia. Jde ale o důležité vnitřní členění, které v sobě nese míru rozdílu v učení se svobodnému, odpovědnému a solidarizujícímu se chování jako základu pro utváření otevřené společnosti, růstu kvality života a především pro tvořivý přístup k vlastnímu životu a rozvoji plnohodnotných osobností.

Tato diferenciací představuje zřejmě základní problém výuky na zkoumaných středních školách. Nejde „jen“ o odlišné souhrnné působení na studenty jako na rozvíjející se osobnosti v adolescenci, která je velmi důležitou etapou jejich vývoje, ale také o významné potence k protichůdným a často vysoce konfliktním postupům výuky a výchovy uvnitř učitelských sborů na těchto školách. Hledání rovnováhy mezi oběma druhy výuky a výchovy studentů se zdá být nejdůležitějším problémem dalšího rozvoje středního školství. Ukazuje se, že to neplatí jen pro výuku přírodovědných a technických oborů, ale o přístup k výuce a studentům středních škol vůbec. Bylo to jedním z důvodů, že se tento projekt zabýval i rozvojem znalostí učitelů ve výchově a rozvoji osobností jich samotných a jejich žáků.

2. Postupy a přístupy k dobrému učení – využité a vycházející z projektu „VĚŽ“

Jeden z nejvýznamnějších cílů projektu „Věda pro život – život pro vědu“ byl spojen se zkvalitňováním výuky technických a přírodovědných předmětů na spolupracujících školách a se snahou dát získané poznatky z projektu k dispozici co nejširšímu spektru zájemců v Ústeckém a Karlovarském kraji, ale i jinde. Připomeňme, že během projektu se uskutečnily stovky akcí, které byly vesměs zaměřeny na vzdělávání učitelů, žáků středních škol a studentů vyšších odborných škol, na hlubší pronikání žáků a studentů do postupů věd a naopak na rozvoj inspirací vědecké práce na vysokých školách a dalších badatelských pracovištích přímo formulovanými potřebami středoškoly a jejich učitelů. Zvláště v krajích, kde je sociální exkluze každodenním chlebem, jde o aktivity zásadní.

Ukázalo se ovšem, že pro úspěšnost výuky přírodovědných a technických předmětů na středních školách nestačí rozvoj znalostí a poznatků a postupů výuky u učitelů těchto předmětů na středních školách, ale že jde o výsledek působení i ostatních učitelů a především o to, jak atmosféra a kvalita výuky celých škol napomáhá rozvoji kvality výuky. Samozřejmě za předpokladu co nejefektivnější pomoci řídicích (přímo i metodicky) složek krajských i celostátních a s využitím přímé reflexe učitelů na problémy výuky. (O této problematice pojednávají dvě další studie. Viz „Dokumenty Karlovarského kraje a rozhovory s učiteli“ a „Dokumenty Ústeckého kraje a rozhovory s učiteli“.)

Metodické příručky zpracované v rámci projektu VĚŽ jsou pro pomoc při výuce přímo využitelným nástrojem.

Celkem bylo zpracováno 18 metodických příruček, které jsou samostatně vydány.

V tomto textu na ně budeme především odkazovat, protože zájemci je mohou samostatně prostudovat a využívat ve výuce jako celek.

Tento krátký text může sloužit pro budoucí čtenáře metodických příruček jako určité vodítko pro postup studia či pro výběr jednotlivých příruček.

V první části se zabýváme metodickými příručkami a postupy, které se vztahují k těm souvislostem práce vyučujících a výchovných pracovníků na středních školách, které obvykle nejsou součástí jejich přípravy v odborném studiu. Druhá část se zabývá

metodickými postupy vztahujícími se k práci s žáky a se studenty, nebo – jinak řečeno – specifiky žáků středních škol vzhledem k jejich osobnostnímu a sociálnímu vývoji, a vhodnosti postupů při práci s nimi ze strany škol a pedagogů. Konečně třetí část uvádí metodiky výuky konkrétního předmětu a odborných témat, tedy soubory nástrojů pro přímé využití ve výuce. Je charakteristické, že počet metodických příruček je v této oblasti největší.

Tento text vznikl v návaznosti na první část studie, tedy na výsledky sociologického empirického výzkumu studentů středních škol v obou krajích. Nejde o souvislost přímou, ale o strukturaci a zasazení metodických postupů do okruhů, které vzešly jako podstatné právě z uvedeného empirického sociologického šetření.

2.1 Rozšiřování a prohlubování postupů práce vyučujících ve výuce na středních školách

Těmito otázkami se zabývá svěbytně šest metodických příruček. Vesměs jde o příručky, které vznikly jako východisko a výsledek přednášek, které na uvedená témata přednesli autoři učitelům spolupracujících škol či jako souhrn a poznatky z realizovaných aktivit v rámci projektu.

Konkrétně jde o příručky:

B. Fiala: Rétorika

Z. Kutínová: Sociální komunikace

Z. Kutínová: Náročná životní situace a jejich řešení

L. Prudký: Jak učit dobrým hodnotám.

H. Šebková (ve spolupráci s autory a organizátory vzdělávání): Vzdělávání akademických pracovníků (včetně příkladů dobré praxe).

H. Šebková (ve spolupráci s partnerskými školami): Exkurze a volnočasové aktivity žáků/studentů a exkurze učitelů v zahraničí a v ČR (Příklady dobré praxe a metodické vedení exkurzí.)

Všechny metodické příručky z tohoto okruhu jsou zaměřeny na posilování poznatků a postupů při pedagogické práci učitelů středních, případně i vysokých škol. Poznatky z rétoriky, vlivů a utváření sociálních komunikací a čelení náročným životním situacím představují okruhy témat, která obvykle učitelé středních škol během svého

dosavadního vzdělávání neabsolvovali, a přitom jde o nutné podmínky pro kvalitní výkon jejich profesí. Problematika „učení dobrým hodnotám“ upozorňuje na tematiku, která je obecně mimo zájem v současné společenské situaci. Připomíná totiž zapomínaný fakt, že učitelé vždy představují pro své žáky a studenty hodnototvorný vzor, že je nutné si tuto skutečnost uvědomit, kriticky ji posoudit a využít možnosti pro utváření a posuny vlastních hodnotových orientací k hodnotám, které jsou pro výuku i pro žáky a studenty žádoucí. Text nabízí symbolické „desatero“ pro takovou sebereflexi a rozvoj učitelů. Poslední dvě metodické příručky vznikly přímo z aktivit realizovaných v rámci projektu VĚŽ. Jde o shrnutí poznatků a postupů z uskutečněných exkurzí žáků, studentů i učitelů v rámci tohoto projektu, včetně postupu pro neefektivnější organizaci a přípravu dalších exkurzí. Výzkum ukázal, že exkurze představují velmi žádanou formu výuky a vzdělávání ze strany žáků a studentů. I když v partnerských školách soustavněji školách realizují, požadavky na ně jsou podstatně vyšší a jejich efekt ve výuce je nesporný. Zároveň jsou zde prezentovány postupy, které se v rámci projektu VĚŽ ukázaly jako neefektivnější při přímé přípravě učitelů, studentů a žáků, totiž workshopy, semináře i „interaktivní“ přednášky.

2.2. S kým učitelé na středních školách pracují – blíže o žácích a studentech

Je logické, že této problematice se prostřednictvím metodických příruček především věnoval autor empirického sociologického výzkumu realizovaného v rámci projektu VĚŽ. Jde totiž o bližší vhled do sociální skupiny, kterou žáci středních škol a studenti vyšších odborných škol zvláště v obou uvedených krajích představují.

Konkrétně šlo o metodické příručky:

L. Prudký: Žáci a studenti středních škol – adolescenti (Jejich místo v životní dráze a místo učitelů v jejich výchově a vzdělávání).

L. Prudký: Metodická příručka pro práci s empirickým sociologickým výzkumem.

Učitelé na středních školách – když bereme za základ období od 15 do 19 let věku žáků – pracují s žáky, kteří se ocitají v té části osobnostního vývoje, která se nazývá adolescence (dospívání). Pro tuto fázi sociálního a osobnostního vývoje jsou příznačné

určité obecné sociálně-psychologické charakteristiky, které by měli učitelé jednak znát a pokud možno je respektovat ve svých vzdělávacích a především výchovných postupech užívaných vůči svým žákům. Metodická příručka věnovaná této problematice heslovitě uvádí do problematiky a upozorňuje především na úskalí, která jsou pro tuto fázi životní dráhy příznačná. Především jde o „krizi adolescence“, která v podstatě nemine žádného adolescenta a může mít nedozírné následky na jeho další vývoj i celý život. Učitelé jsou chtě nechtě spoluodpovědní za rozvoj osobnosti svých žáků a studentů. Jako takoví by měli nepochybně o podobách a aspektech adolescence vědět a zvažovat své možnosti a vhodné postupy pro co nejúčinnější spolupráci s žáky a studenty tak, aby během adolescence oni sami mohli dospívat k přijetí hodnot a zásad, které jim napomohou ke zvyšování a udržení kvality života. Zvláště v exkludovaných regionech jde o problematiku naprosto zásadní.

Druhá metodická příručka je zhuštěná podoba toho, jak uskutečnit mezi studenty sociologický výzkum, který by přinesl jejich reflexi vlastní situace a výchovné a vzdělávací aktivity škol. Jde o příručku, které by mohla sloužit jako základ pro případné opakování výzkumu uskutečněného v rámci projektu VĚŽ. S tím, že autor se hlásí k pomoci školám jak při přípravě budoucích výzkumů, tak především při zpracování získaných dat a interpretaci výsledků.

Obě metodické příručky jsou zaměřeny na problematiku bližšího a hlubšího poznávání studentů a žáků středních škol pro to, aby jejich výuka mohla být ještě kvalitnější než dosud. Do jisté míry také navazují na příručku věnovanou „dobrým hodnotám“ – v tomto směru ji rozvádějí a přibližují konkrétní aplikovatelné podobě.

2.3 Metodické příručky pro přímé využití ve výuce na středních školách

Přímé prezentování nových vědeckých postupů a pojetí problematiky vyučované na kooperujících středních školách bylo jedním ze stěžejních cílů celého projektu VĚŽ. Není proto překvapením, že takto zaměřených metodických příruček bylo v rámci projektu zpracováno nejvíc. Dále uvedené metodické příručky ale zdaleka nevyčerpávají všechny vzdělávací a informativní aktivity, které byly v rámci projektu realizovány. Jde o souhrn těch, které vedly ke zpracování svébytných metodických příruček.

Konkrétně jde o následující příručky. (Příručky uvádíme v abecedním pořadí podle autorů, bez titulů, které autory zdobí.)

J. Cais: 1. Elektronová mikroskopie. Metalografie

M. Drábek: Výuka železniční a veřejné dopravy na středních školách.

F. Holešovský: Abrasivní metody dokončování povrchů

I. Lysoňková: Vybrané polymerní materiály a jejich aplikace

M. Martinovský: Teorie a metodika obrábění

L. Michnová: Úvod do metalografie.

J. Svobodová: Analytické metody. Nanotechnologie

D. Vysloužilová: Energetická a surovinová náročnost dopravy. Možnosti zmenšení negativních vlivů dopravy.

J. Zuckerstein: Elektrická měření

Některé příručky zpracovávají více témat a možná srovnání byla pro výuku cenná. Učitelé, studenti a žáci zvláště technických středních škol (tedy VOŠ, SOŠ a ISS) získali bohatou paletu nových možností, pohledů a postupů na témata jejich studia. Zároveň to pro řadu akademických pracovníků byla příležitost, jak si ověřit postupy výuky a výkladu tak, aby byly srozumitelné a pochopitelné i pro mladší studenty, než které obvykle vyučují na příslušných vysokých školách. Pro studenty doktorského studia šlo o získání zkušenosti pro veřejné vystoupení se zkoumanou problematikou a tedy rovněž velmi vítaná šance pro jejich další rozvoj.

Platí, že bez projektu VĚŽ by se ani učitelé, ani studenti středních škol k problematice obsažené v metodických příručkách dostávali jen obtížně, nebo vůbec. Ať bude souhrnné hodnocení projektu jakékoliv, jasně pozitivní efekt projektu VĚŽ se prokázal.

