

Metodologický postup CPV videostudie anglického jazyka: analýza výuky anglického jazyka na 2. stupni základní školy

Research design of CPV Video Study of English: Analysing English teaching at lower secondary level in the Czech Republic

Petr Najvar, Veronika Najvarová

Centrum pedagogického výzkumu, Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity

Klíčová slova: videostudie, výuka cizích jazyků, výzkum výuky, časová dimenze výuky, obsahová dimenze výuky

Key words: video study, foreign language teaching, instruction research, time dimension of instruction, content dimension of instruction

Abstrakt: V příspěvku je představen metodologický postup CPV videostudie anglického jazyka, kterou realizuje Centrum pedagogického výzkumu PdF MU. CPV videostudie anglického jazyka navazuje na CPV videostudii fyziky a CPV videostudii zeměpisu a probíhá současně s CPV videostudií tělesné výchovy. V průběhu školního roku 2006/07 byly standardizovaným postupem pořízeny videozáznamy více než 70 vyučovacích hodin v předmětu anglický jazyk v 7. a 8. ročnících základních škol. Získaná data se v současné době zpracovávají a vyhodnocují v řadě obecně didaktických aspektů (čas výuky, verbální aktivity žáků a učitele, časové zastoupení fází a organizačních forem výuky aj.) i oborově didaktických aspektů (využití mateřského jazyka, zaměření na jednotlivé jazykové dovednosti aj.).

Abstract: The paper introduces the methodological procedure of the CPV video study of English that is being realised by the Educational Research Centre (CPV) of the Faculty of Education, Masaryk University. More than 70 lessons of English have been video recorded as taught in the 7th and 8th grades of Czech basic schools during the 2006/07 school year. The obtained data are being analysed, based on various general didactic and subject specific indices (duration of teaching, verbal activity of the teacher and the students, temporal quantification of individual teaching forms and phases, use of the mother tongue, focus on individual language skills, etc.).

1 Výzkum výuky založený na analýze videozáznamu

Výzkum výuky založený na analýze videozáznamu (videostudie) představuje v současné době slibně se rozvíjející oblast výzkumu, který se zaměřuje na procesy vyučování a učení (srov. Janík, Najvar 2006). Prvním rozsáhlejším výzkumem výuky, při němž se využívalo videozáznamu nejen pro dokumentaci jednotlivých případů, ale pro zachycení stovek vyučovacích hodin v reprezentativních výzkumných souborech v různých

zemích byla videostudie TIMSS 1995 (Stigler et al. 1999). Nešlo zde primárně o mikroanalýzy situací z výuky, nýbrž o výzkum typu „*video survey*“. Iniciativa k realizaci videostudie TIMSS 1995 vyšla od expertů z USA, kteří se zajímali o to, jak se vyučuje matematika v jiných zemích.

V návaznosti na *videostudii matematiky TIMSS 1995* byla realizována *videostudie matematiky a přírodních věd TIMSS 1999*, v níž bylo výzkumné pole rozšířeno na sedm zemí (Austrálie, Česká republika, Hongkong, Nizozemí, Švýcarsko, USA, Japonsko) v matematice (Hiebert et al. 2003) a na pět zemí (Austrálie, Česká republika, Japonsko, Nizozemí, USA) v přírodovědných předmětech (Roth et al. 2006). *Videostudie TIMSS 1999* dokumentuje, jak učitelé na základě odlišných sociokulturních podmínek a tradicí vzdělávání v zúčastněných zemích vyučují matematice a/nebo přírodovědným předmětům.

Na Institutu pro didaktiku přírodních věd v německém Kielu je realizován výzkum nazvaný *Videostudien IPN*, který je zaměřen na analýzu procesů vyučování a učení ve fyzice. Na tomto pracovišti vznikla celá řada publikací k metodologickým otázkám videostudií (Seidel et al. 2003) a v současné době jsou již k dispozici i výsledky těchto výzkumů (Seidel, Prenzel 2004).

V Německém institutu pro mezinárodní pedagogický výzkum (DIPF) ve Frankfurtu nad Mohanem se v současné době realizuje rozsáhlý výzkumný projekt *DESI* (Deutsch Englisch Schülerleistungen International). Jeho cílem je (s využitím videostudie) objasnit faktory ovlivňující nárůst výkonu žáků v angličtině, analyzovat jazykové kompetence žáků a postupy uplatňované učiteli ve výuce angličtiny v německých školách (Klieme et al. 2006).

Spolu s videostudii se rozvíjí i jejich metodologie. Byla navržena a standardizována celá řada různých analytických postupů (založených na kategoriálních pozorovacích systémech a posuzovacích škálách), byl vytvořen software podporující analýzu výuky na základě videozáznamů atp. (přehledně viz Janík, Miková 2006).

2 Videostudie realizované Centrem pedagogického výzkumu PdF MU

K výše charakterizovanému výzkumnému proudu se v roce 2004 připojilo i Centrum pedagogického výzkumu PdF MU (dále CPV). Na tomto pracovišti se pod zastřešujícím označením *CPV videostudie* realizují výzkumy výuky v různých vyučovacích předmětech v oblasti nižšího sekundárního vzdělávání: *CPV videostudie fyziky* (Janík, Miková 2006; Janík, Miková, Najvar, Najvarová 2006ab; Janík, Najvar, Najvarová, Pířová 2007), *CPV videostudie zeměpisu* (Hübelová, Janík, Najvar 2007), *CPV videostudie tělesné výchovy* (Miková, Janík 2007 v tomto sborníku) a *CPV videostudie anglického jazyka*.

Videostudie jednotlivých vyučovacích předmětů jsou zastřešeny společným výzkumným cílem, který spočívá v realizaci explorativní analýzy procesů vyučování a učení.

Záměrem je dokumentovat, popsat a analyzovat proces výuky jednotlivých předmětů na základních školách.

V rovině teoretických východisek se *CPV videostudie* opírají o koncept *příležitosti k učení*. *Příležitosti k učení* patří mezi jeden z kurikulárních faktorů, které ovlivňují školní učení. Mají povahu určité výzvy podněcující žáky k tomu, aby se zabývali učivem, resp. učebními úlohami. *Příležitosti k učení* jsou teoretickým konceptem zastřešujícím *CPV videostudie* jako celek. Ve snaze prozkoumat, jaké *příležitosti k učení* se žákům ve výuce jednotlivých vyučovacích předmětů nabízejí, přistupujeme k operacionalizaci konceptu *příležitosti k učení* ve dvou ohledech:

1. *Příležitosti k učení* jsou sledovány z obecně didaktického pohledu – pozornost je zaměřena na obecnější aspekty výuky (např. fáze výuky, organizační formy výuky), které jdou napříč kurikulem základního vzdělávání. Obecné aspekty výuky jsou kódovány s využitím kategoriálních systémů pokud možno tak, aby bylo možné data za jednotlivé vyučovacích předměty systematicky porovnat. Z obecně didaktického hlediska videostudie směřují ke komparativnímu přístupu k jednotlivým vyučovacím předmětům v kurikulu základního vzdělávání jako celku.

2. *Příležitosti k učení* jsou sledovány z oborově didaktického pohledu – pozornost je zaměřena na oborové aspekty výuky (např. práce s mapou v hodinách zeměpisu, experiment v hodinách fyziky), které umožňují zohlednit specifické rysy výuky v různých vyučovacích předmětech vyplývající z odlišnosti učiva. Pro oborové aspekty výuky budou vytvářeny a ověřovány kategoriální systémy a škály. Z oborově didaktického hlediska videostudie směřují k identifikaci toho, čím je vyučovacích předmět specifický.

3 CPV videostudie anglického jazyka a CPV videostudie tělesné výchovy: výběr vzorku

Randomizace při výběru učitelů do vzorku pro *CPV videostudie anglického jazyka* a *CPV videostudie tělesné výchovy* byla z technických důvodů neproveditelná. Náhodný výběr byl proto uplatněn při výběru základních škol. Výběr byl rovněž omezen regionálně, byly vybrány tři kraje, které byly pro pracovníky CPV PdF MU technicky nejdostupnější.

MŠMT ČR eviduje na území Jihomoravského, Olomouckého a Zlínského kraje celkem 984 základních škol. Zkušební výběry ukázaly, že při neváženém náhodném výběru by ve vzorku z demografických důvodů velmi silně převažovaly školy v malých sídlech (50 % škol je situováno v obcích s méně než 1 500 obyvatel), u kterých se dá předpokládat, že je navštěvuje méně žáků a že zde vyučuje méně učitelů, než na školách v sídlech s větším počtem obyvatel. Z toho důvodu byl proveden výběr vážený dle velikosti sídla, ve kterém je škola situována.

Pro vážení výběru bylo 984 škol vybraného regionu (na území Jihomoravského, Olomouckého a Zlínského kraje) rozděleno do pěti kategorií (tab. 1).

Tabulka 1. Základní školy vybraného regionu dle počtu obyvatel daného sídla a jejich vážení

kategorie	počet obyvatel sídla, ve kterém se škola nachází	škol v základním souboru	v „losovacím koši“
1.	$x \leq 722$	n = 198	1x
2.	$722 < x < 1160$	n = 196	2x
3.	$1161 < x < 2530$	n = 197	3x
4.	$2531 < x < 25\ 000$	n = 201	4x
5.	$25\ 001 \leq x$	n = 192	5x

S pomocí generátoru náhodných čísel (*Statistica 7.1*) byl proveden náhodný vážený výběr 45 základních škol. V takto vybraném souboru bylo 15 škol neúplných, málotřídních nebo zvláštních, a proto byly vyřazeny. Zbývající základní školy (n = 30) byly osloveny, aby se zúčastnily projektů *CPV videostudie anglického jazyka* a *CPV videostudie tělesné výchovy*.

V první fázi byla ředitelství 30 vybraných základních škol kontaktována motivačním dopisem, ve kterém byly projekty *CPV videostudie* stručně představeny. Ve druhé fázi kontaktoval ředitelství škol telefonicky pracovník CPV PdF MU, aby – s odvoláním na motivační dopis – požádal ředitele školy, příp. zástupce ředitele o osobní schůzku. Ve třetí fázi byl na těchto jednáních projekt *CPV videostudie* podrobně představen ředitelům škol, případně zájemcům z řad učitelů anglického jazyka/tělesné výchovy.

První příležitost odmítnout nabídku účasti v projektu tak ředitelé škol měli v prvním telefonickém rozhovoru, který navazoval na motivační dopis. Této příležitosti využila ředitelství 3 škol se zdůvodněním, že se škola účastní jiných projektů, případně že učitelé daných předmětů nejsou aprobovaní nebo nemají zájem. Příležitost odmítnout nabídku účasti v projektu na osobní schůzce s pracovníky CPV PdF MU využilo ředitelství jedné školy. Jako důvod odmítnutí byly uvedeny obavy učitelů daných předmětů z natáčení.

Osobní jednání na 26 školách vyústila v předběžné souhlasy s účastí v projektu, přičemž ředitelé některých škol zdůraznili, že při rozhodování o zapojení školy do projektu hodlají vzít v úvahu názory rodičů žáků v daných ročnících. V telefonických jednáních, která navazovala na osobní schůzky, svou účast v projektu odřekla ředitelství dalších 3 škol. Jako důvody svého rozhodnutí ředitelé uváděli obavy učitelů z natáčení, případně nesouhlas rodičů žáků.

V další fázi byla jednání zaměřena na vytvoření konkrétního časového plánu pořizování videozáznamů. Z technických důvodů (účast na sportovních soutěžích, školní výlety, apod.) se pro 2 základní školy nepodařilo zajistit vhodný termín natáčení. Na 2 základních školách se podařilo pořídit pouze videozáznamy vyučovacích hodin anglického jazyka.

Tabulky 2 a 3 shrnují počty základních škol zapojených do projektu *CPV videostudie anglického jazyka* a *CPV videostudie tělesné výchovy* podle kraje, resp. podle velikosti sídla, ve kterém je škola situována.

Tabulka 2. Školy zapojené do projektů *CPV VS AJ* a *CPV VS TV* podle kraje

	CPV videostudie Aj	CPV videostudie TV
Jihomoravský kraj	10	9
Zlínský kraj	6	5
Olomoucký kraj	5	5

Tabulka 3. Školy zapojené do projektů *CPV VS AJ* a *CPV VS TV* podle velikosti daného sídla

	CPV videostudie Aj	CPV videostudie TV
$x \leq 722$	0	0
$722 < x < 1160$	2	2
$1161 < x < 2530$	4	4
$2531 < x < 25\ 000$	6	5
$25\ 001 \leq x$	9	8

Přestože byl na každém osobním jednání zdůrazněn záměr pořídit na každé škole videozáznamy 4 hodin výuky anglického jazyka v 7. nebo 8. ročníku u jednoho učitele a 4 hodin výuky tělesné výchovy v 7. nebo 8. ročníku u jednoho učitele, nepodařilo se tomuto záměru z různých důvodů dostat (rozvrh neumožnil vhodné skloubení během natáčecího dne, více učitelů mezi sebe rozložilo natáčecí „zátěž“, výuka neplánovaně odpadala, v tělesné výchově slučují šesté a sedmé ročníky, apod.).

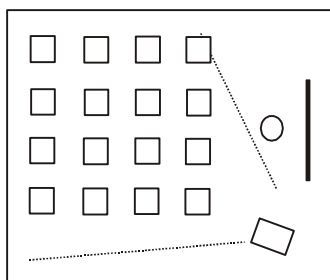
Celkem byly v projektu *CPV videostudie anglického jazyka* pořízeny videozáznamy 79 vyučovacích hodin anglického jazyka vyučovaných 25 učiteli¹. V projektu *CPV videostudie tělesné výchovy* byly pořízeny videozáznamy 51 vyučovacích jednotek o délce 45 minut a 7 vyučovacích jednotek o délce 90 minut u celkem 20 učitelů.

V období únor - červen 2007 proběhlo 44 natáčecích dní. Ve fázi oslovování škol a ve fázi sběru dat najezdili pracovníci CPV více než 8 000 „mimobrněnských“ kilometrů. Pro učitele zapojené v projektech bylo připraveno 79 DVD se záznamy vyučovacích hodin pořízenými v jejich výuce. Videozáznamy hodin jsou archivovány na více než 300 DVD.

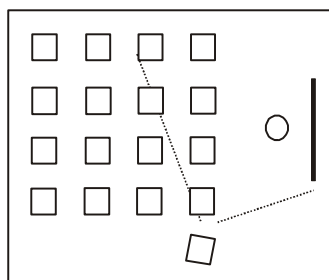
¹ V rámci CPV VS AJ byly rovněž pořízeny videozáznamy dvou vyučovacích hodin německého jazyka (Nj_A1 a Nj_A2), které budou zkoumány technikami kvalitativní metodologie.

4 CPV videostudie anglického jazyka: popis vzorku

Každá vyučovací hodina anglického jazyka byla zachycena standardizovaným postupem dvěma videokamerami (Janík, Míková 2006); *žákovská* kamera snímá aktivitu většiny žáků pohledem z rohu třídy od tabule (obr. 1), *učitelská* kamera snímá zejména aktivitu vyučujícího (obr. 2).



Obr. 1. Pozice žákovské kamery



Obr. 2. Pozice učitelské kamery

Jak ukazuje tabulka 4, v projektu *CPV videostudie anglického jazyka* participovalo 25 učitelů (n = 23 žen + 2 muži) o průměrné délce praxe 12,9 let (SD = 10,8). 10 učitelů uvedlo, že jsou aprobováni a kvalifikováni pro výuku anglického jazyka na druhém stupni základní školy, 5 učitelů mělo kvalifikaci pro 1. stupeň ZŠ. 8 učitelů uvedlo jiný typ nejvyššího dosaženého vzdělání než VŠ učitelského zaměření, 5 učitelů bylo v aktuálním školním roce studenty katedry anglického jazyka a literatury PdF MU. Z tabulky 4 dále vyplývá, že 7 učitelů uvádí délku praxe 1 – 3 roky, 6 učitelů potom 4 – 10 let, 6 učitelů 10 – 20 let a 7 učitelů uvádí délku pedagogické praxe více než dvacet let.

Tabulka 4. Učitelé zapojení do projektu *CPV videostudie anglického jazyka*

kód učitele	pohl.	let praxe	aprobace	počet hodin	kódy hodin	velikost školy
Aj_A	ž	14	NJ, ORv, Aj	4	Aj_A1, Aj_A2, Aj_A3, Aj_A4	750 žáků
Aj_B	ž	7	1. stupeň ZŠ	4	Aj_B1, Aj_B2, Aj_B3, Aj_B4	500 žáků
Aj_C	ž	3	bez aprobace	4	Aj_C1, Aj_C2, Aj_C3, Aj_C4	160 žáků
Aj_D	ž	2	1. stupeň ZŠ	4	Aj_D1, Aj_D2, Aj_D3, Aj_D4	140 žáků
Aj_E	m	3	Tv	4	Aj_E1, Aj_E2, Aj_E3, Aj_E4	730 žáků
Aj_F	ž	2	bez aprobace	4	Aj_F1, Aj_F2, Aj_F3, Aj_F4	160 žáků
Aj_G	ž	30	Rj, D	2	Aj_G1, Aj_G2	210 žáků
Aj_H	ž	4	Aj	4	Aj_H1, Aj_H2, Aj_H3, Aj_H4	500 žáků
Aj_I	ž	13	bez aprobace	2	Aj_I1, Aj_I2	730 žáků
Aj_J	ž	14	1. stupeň ZŠ, Aj pro ZŠ	2	Aj_J1, Aj_J2	730 žáků
Aj_K	ž	12	Čj, Hv	2	Aj_K1, Aj_K2	590 žáků
Aj_L	ž	5	Čj, Ov	1	Aj_L1	590 žáků

Aj_M	ž	1	bez aprobace	1	Aj_M1	590 žáků
Aj_N	m	30	bez aprobace	3	Aj_N1, Aj_N2, Aj_N3	220 žáků
Aj_O	ž	20	Aj, De, Rj	4	Aj_O1, Aj_O2, Aj_O3, Aj_O4	400 žáků
Aj_P	ž	4	Nj, Ov	4	Aj_P1, Aj_P2, Aj_P3, Aj_P4	450 žáků
Aj_Q	ž	8	bez aprobace	2	Aj_Q1, Aj_Q2	650 žáků
Aj_R	ž	30	Aj, De, Rj	2	Aj_R1, Aj_R2	650 žáků
Aj_S	ž	12	bez aprobace	4	Aj_S1, Aj_S2, Aj_S3, Aj_S4	500 žáků
Aj_T	ž	28	Aj, Čj, Vv	4	Aj_T1, Aj_T2, Aj_T3, Aj_T4	200 žáků
Aj_U	ž	2	1. stupeň ZŠ, Aj pro ZŠ	4	Aj_U1, Aj_U2, Aj_U3, Aj_U4	270 žáků
Aj_V	ž	1	Aj, Ov	4	Aj_V1, Aj_V2, Aj_V3, Aj_V4	450 žáků
Aj_W	ž	30	Aj, Cj	4	Aj_W1, Aj_W2, Aj_W3, Aj_W4	300 žáků
Aj_X	ž	23	1. stupeň ZŠ, Aj pro ZŠ	2	Aj_X1, Aj_X2	490 žáků
Aj_Y	ž	7	bez aprobace	4	Aj_Y1, Aj_Y2, Aj_Y3, Aj_Y4	550 žáků

K velikosti školy jako faktoru ovlivňujícím vyučovací proces lze říci, že záznamy 21 hodin byly pořízeny ve školách s méně než 250 žáky. Záznamy 34 hodin byly pořízeny ve školách s více než 250 ale nejvýše 500 žáky. Záznamy 24 hodin pak byly pořízeny ve školách s více než 500 žáky.

5 CPV videostudie anglického jazyka: zamýšlené analýzy

Analýzy realizované v projektu *CPV videostudie anglického jazyka* se budou zaměřovat jednak na obecně didaktické aspekty výuky, což umožní srovnání mezi jednotlivými předměty *CPV videostudie* (fyzika, zeměpis, tělesná výchova) a jednak na oborově didaktické (oborově specifické) aspekty výuky cizího jazyka.

Mezi obecně didaktické aspekty se řadí

- trvání výuky
- organizační formy výuky
- fáze výuky
- příležitosti k verbálnímu projevu
- využití didaktických prostředků a médií ve výuce

Analýzy oborově specifických aspektů výuky anglického jazyka budou směřovat k nalezení odpovědí na vybrané lingvodidaktické otázky týkající se jak obsahové, tak procesuí dimenze výuky.

- **Zastoupení mateřského vs. cílového jazyka ve výuce** – analýza transkriptů vyučovacích hodin umožní odpovědět na otázky *Jaká je proporce používání mateřského (českého) jazyka oproti používání cílového (anglického) jazyka ve výuce na českých školách? V jakých výukových situacích převažuje tendence užívat cílového jazyka?*
- **Příležitosti k rozvíjení jazykových dovedností** – z obsahového hlediska se jeden proud analýz zaměří na problematiku jazykových dovedností (receptivní:

poslech, čtení; produktivní: mluvení, psaní). To umožní odpovědět na otázky *Kolik času učitelé věnují rozvoji jednotlivých jazykových dovedností? V jakých fázích hodiny a v jakých organizačních formách se učitelé věnují jednotlivým jazykovým dovednostem?*

- **Práce s reáliemi ve výuce cizího jazyka** – jedním z oborově specifických aspektů je práce s reáliemi a autentickými cizojazyčnými materiály ve výuce anglického jazyka. *Jaké autentické materiály se v hodinách anglického jazyka objevují? Kolik času učitelé práci s reáliemi věnují?*
- **Smysluplnost komunikace** – s oporou o koncept *information gap* bude provedena analýza transkriptů z hlediska obsahové kvality jazykového materiálu. *Jaké procento otázek má pouze formální charakter (je zcela abstrahováno od obsahu)? Jaké kvality (smysluplnost, autenticita, atraktivnost, kognitivní vyzývavost...) vykazuje jazykový materiál?*
- **Práce s chybou ve výuce anglického jazyka** – cílem analýzy bude identifikovat způsoby, jakými učitelé pracují s chybami žáků ve výuce. *Jaké typy chyb se ve výuce vyskytují? Kdo chybu identifikuje? Kdo a jak na chybu reaguje?*

6 Závěr

V příspěvku byl představen projekt *CPV videostudie anglického jazyka* v širším kontextu projektů *CPV videostudie*. Byl popsán postup výběru vzorku a sběru výzkumných dat. Stručně byly představeny zamýšlené analýzy. Výzkumná data získaná v projektu *CPV videostudie anglického jazyka* představují bohatý potenciál pro intenzivní výzkum procesů vyučování a učení tak, jak se odehrávají v reálných podmínkách současné české školy.

Literatura:

HIEBERT, J.; GALLIMORE, R.; GARNIER, K. et al. *Teaching Mathematics in Seven Countries. Results from the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, DC : U.S. Department of Education, 2003.

HÜBELOVÁ, D.; JANÍK, T.; NAJVAR, P. Formy a fáze ve výuce zeměpisu: metodologický postup a vybrané výsledky CPV videostudie zeměpisu. In JANÍK, T.; KNECHT, P.; NAJVAROVÁ, V. (ed.) *Příspěvky k tvorbě a výzkumu kurikula: Sborník příspěvků z konference Kurikulum v proměnách školy pořádané 20. – 21. 6. 2007 na Pedagogické fakultě MU [CD-ROM]*. Brno : Paido, 2007 (v tisku).

JANÍK, T.; MIKOVÁ, M. *Videostudie: výzkum výuky založený na analýze videozáznamu*. Brno : Paido, 2006.

JANÍK, T.; MIKOVÁ, M.; NAJVAR, P.; NAJVAROVÁ, V. Příležitosti k učení ve výuce fyziky na 2. stupni základní školy aneb co ukázala CPV videostudie fyziky? *Komenský*, 2006a, roč. 131, č. 2, s. 9 – 16.

JANÍK, T.; MIKOVÁ, M.; NAJVAR, P.; NAJVAROVÁ, V. Unterrichtsformen und -phasen im tschechischen Physikunterricht: Design und Ergebnisse. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 2006b, roč. 12, s. 219 – 237.

JANÍK, T.; NAJVAR, P. Zkoumání procesů vyučování a učení prostřednictvím videostudie. *Orbis scholae*, 2006, roč. 1, č. s. 111 – 126. ISSN 80-7290-287.

JANÍK, T.; NAJVAR, P.; NAJVAROVÁ, V.; PÍŠOVÁ, J. Uplatnění didaktických prostředků a médií ve výuce fyziky (se zvláštním zřetelem k učebnicím). In MAŇÁK, J.; KNECHT, P. (ed.). *Hodnocení učebnic*. Brno : Paido, 2007 (v tisku).

KLIEME, E.; EICHLER, W.; HLEMKE, A.; LEHMANN, R. H.; NOLD, G.; ROLFF, H-G.; SCHRÖDER, K.; THOMÉ, G.; WILLENBERG, H. *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Zentrale Befunde der Studie Deutsch-Englisch-Schülerleistungen-International (DESI)*. Frankfurt am Main : DIPF, 2006.

RIMMELE, R. *Videograph. Multimedia-Player zur Kodierung von Videos*. Kiel : IPN, 2002.

ROTH, K. J. et al. *Teaching Science in Five Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, D.C. : U.S. Department of Education, 2006.

SEIDEL, T.; PRENZEL, M. Muster unterrichtlicher Aktivitäten im Physikunterricht. In DOLL, J.; PREZNEL, M. (Hrsg.) *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster : Waxmann, 2004, s. 177 – 194.

Seznam základních škol v České republice poskytnutý Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR dne 16.9. 2006.

StatSoft, Inc. (2006). STATISTICA (data analysis software system), version 7.1. www.statsoft.com.

STIGLER, J. W.; GONZALES, P.; KAWANAKA, T.; KNOLL, S.; SERRANO, A. *The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and Findings from an Exploratory Research Project on Eighth-Grade Mathematics Instruction in Germany, Japan, and the United States*. Washington, DC : U.S. Department of Education, 1999.

Tato práce vznikla za podpory MŠMT ČR v rámci projektu „Centrum základního výzkumu školního vzdělávání“ s registračním číslem LC06046.