

K některým možnostem integrování pedagogických a psychologických výzkumů

VÁCLAV KULIČ

Anotace: Výsledky pedagogických i psychologických výzkumů nebývají vždy navzájem konzistentní a jsou většinou rozptýleny časem i místem zveřejnění. Ve sdělení se klade požadavek integrace těchto poznatků a uvádějí se některé možnosti takového shrnování — například metody „hlasování“, meta-analýzy a kvantifikující syntézy. Jejich použití se demonstruje na některých příkladech.

Klíčová slova: integrace poznatků, metoda hlasování, meta-analýza, kvantifikující syntéza.

Uvažuje-li se o efektivnosti pedagogického a psychologického výzkumu, objevují se následující kritéria: Především „vnitřní“, která znamenají otázku, zda výzkum zjišťuje opravdu to, co měl a zda poznatky, které přináší, jsou nové. K „vnějším“ kritériím by měly patřit další dvě základní otázky: zda výsledky mohou přispět praxi výchovy a vzdělávání a v tom implicitně obsažený problém, zda nové poznatky jsou prezentovány tak, že jsou opravdu „použitelné“, tj. včasné, dosti obecné, bezrozporné a zároveň „otevřené“ systémovým vztahům a vazbám k jiným faktorům a podmínkám. Kritická úvaha k této poslední otázce naznačuje, že tomu tak vždy není: Poznatky a závěry, jež jsou výsledkem jednotlivých studií a projektů, nebývají vždy navzájem konzistentní, jsou většinou rozptýleny v čase a místem a formou zveřejnění; v přehledových analytických studiích nebývají zjišťované difference kontrolovány s rozdíly v metodách použitých v jednotlivých dílčích výzkumech i výběr studií je někdy spíše nahodilý. Proto také jen zřídka je možno odvozovat jednoznačnější závěry a doporučení pro aplikaci poznatků v praxi.

Přesto jde o jeden ze základních předpokladů, jež nakonec rozhodují o efektivnosti výzkumů. Tuto tezi lze zdůvodnit následujícím sledem úvah: Bylo již dříve rozpoznáno, že každá situace „pedagogického typu“ má svůj regulativní aspekt, že řízení je významnou facilitační determinantou lidského učení. (Talyzina, 1975; Stones, 1979; Tollingerová, 1970; Kulič, 1979, 1984). Avšak o každém řízení platí, že může být účinné pouze tehdy, vychází-li

z co nejúplnější znalosti zákonitostí řízeného subjektu a procesu (Berg, 1970); není při tom rozhodující, zda se poznatky pedagogiky a psychologie vnášejí do reálné praxe buď „přes hlavu učitele“ nebo pomocí „technologie“, kde jsou zaprojektovány do objektivovaných strategií v učebních textech, v programech didaktické a výpočetní techniky apod. Proto koncept „psychologie řízeného učení“ (Kulič, 1984, 1983) jako referenční rámec pro vymezování „nároků“ na psychologické poznání uvádí jako základní požadavky právě zvýšení konzistence a obecné platnosti poznatků z hlediska všech faktorů, vstupujících do situace „řízeného učení“ i vymezování možného působení na tyto faktory pomocí pedagogického řízení a intervencí – a to nikoli izolovaně, ale v jejich multifikačním působení podle principu systému. Odtud se vyvozuje požadavek hlubší a záměrnější inspekce a inventarizace dosud získaných poznatků a jejich integrace s důslednějším přihlédnutím k požadavkům „dobrého“ řízení a efektivní organizace podmínek lidského učení a poznávání. Významné je, že se v současnosti objevují návrhy nových postupů, metod i technik nejen teoreticko-analytických přehledů, ale i kvantifikující meta-analýzy a syntézy“.

1. OBECNÝ MODEL INTEGRACE

Hledá-li se cesta k integrování dosud získaných poznatků, k určitému problému či k validnějším závěrům o určitém psychickém faktoru či procesu a jeho vztahu k pedagogickým intervencím – jak to požaduje „psychologie řízeného učení“ – lze využít některých nových více objektivních a kvantifikujících přístupů, jež bývají charakterizovány jako „sekundární analýza, metaanalýza a kvantifikující syntéza“. Celý trend k „agregaci experimentální evidence“ a k „akumulaci vědění“ o zkoumaných jevech je možno vyjádřit následujícím modelovým schématem:

1. Úroveň:

primární výzkumy a studie

mezistupeň

sekundární analýza

2. úroveň:

tradiční přehledové práce

meta-analytické studie

3. úroveň:

syntetizující studie a práce kvalitativně – kvantifikující

Výklad

První úroveň představují původní výzkumné projekty a studie ke konkrétním a většinou značně dílčím problémům. Závěry bývají formulovány jako určité verbální výroky nebo vyjádřeny kvantitativně pomocí aparátu základní statistiky.

Blíže k druhé úrovni, ale většinou jako mezi stupeň se uplatňují již delší dobu známé a s pomocí přesného aparátu statistiky realizované metody tzv. „sekundární analýzy“. Využívají experimentální data z primárních výzkumů „pro jiné účely“ (Kalous, 1984, s. 99), tj. k hledání odpovědí na nové otázky či hypotézy, ale i k ověřující (opakované) či shrnující interpretaci těchto dat. Rozhodující je ovšem, aby data z primárních výzkumů byla i nadále k dispozici — odtud význam vytváření databází (Glass, 1976, Kalous, 1984).

Druhou úroveň představují na jedné straně tradiční přehledové práce, vycházející většinou z teoreticko-pojmové analýzy tak, jak bývají uváděny v širších diskusích k dílčím výzkumům a projektům, v monografiích. Na druhé straně se však na této úrovni začíná stále častěji užívat přesnějších statistických postupů tzv. „meta-analýzy nálezů“ (Glass, 1976, 1981; Rosenthal, 1984, Mullen-Rosenthal, 1985; Kulik, 1987 aj.). Na značně jednoduché úrovni má tento postup podobu metody tzv. „hlasování“: z velkého počtu studií srovnávajících např. dvě metody vyučování se vypočítává procento těch, jejichž výsledky jsou vzhledem k experimentálnímu postupu pozitivní, vyrovnané, či negativní. Novou a vlastní metodou meta-analýzy jsou postupy směřující k „statistické integraci výsledků“ většinou vysokého počtu studií k určitému tématu, pokud ovšem jsou vybrané primární studie vybaveny alespoň v podstatných rysech již v projektu zabudovaným shodným či analogickým statistickým vyhodnocením výsledků.

V takových případech se již přechází k třetí úrovni. Představují ji na jedné straně vrcholné „teoreticko-analytické přehledy a shrnutí“, jak se objevují ve významných učebnicích a sbornících experimentální pedagogiky a psychologie. Z hlediska metodologie představují největší přínos práce „kvantifikující syntézy“, opírající se o metody meta-analýzy; vycházejí ze zpracování většinou několika set studií k určitým otázkám tam, kde je to možné (kritériem výběru je, aby to možné bylo), odvozují ze statistických charakteristik těchto studií určitý zobecňující vypočtený statistický index. Zároveň bývá vnášen požadavek, aby se diferencovaně přihlíželo k „vlastnostem“ jednotlivých projektů.¹

I když je uvedené schéma v mnohém diskutabilní a jako vždy v takových pokusech lze obtížně dodržovat kritéria kladená na podobné „taxonomie“, přesto obsahuje onu filosofii, kterou vyjádřil již V. G. Glass: Statistický rozbor velkého souboru výsledků analýz individuálních studií je výrazem snahy „integrovat nálezy“, udělit „smysl“ rychle rostoucí výzkumné literatuře. Akumulace evidence a tím umožněné řešení protikladů získávaných výsledků je cestou k odhalování „vzdělení“, které se nám ztratilo v informacích“ (T. S. Elliot). Je zároveň příspěvkem k řešení uvedených požadavků „psychologie řízeného učení“. Překonat zkratkovitost naznačených charakteristik trendu k integraci i posílit zdůvodnění oprávněnosti nových postupů se snad podaří uvedením několika příkladů.

2. POTŘEBA „INVENTURY“: KŘIVKY UČENÍ — OBLAST NEURČITOSTI

První příklad je zvolen z oblasti psychologie učení. Setká-li se např. psycholog s didaktikou a metodikou jednotlivých předmětů, bývá vznášen požadavek, aby předložil konkrétní, obecně platný jednoznačně determinovaný „model učení“, vyjádřený nejraději nějakou „křivkou učení“, která by umožnila odvodit účinnou organizaci učení. Takový požadavek je však obtížně splnitelný, a to především ze dvou důvodů: Učení je natolik multifaktorovým, interfunkčním procesem — či spíše systémem, probíhajícím na několika úrovních složitosti i manifestujícím se v tolika typech a druzích, že již toto samo myšlenku stručného postižení zkratkou neumožňuje. Druhým důvodem je právě nedostatek úsilí o inspekci a integraci poznatků v dané oblasti. Prohlédneme-li například téměř nekonečnou řadu přehledových příruček,

sborníků starších i současných, najdeme zde bezpočet různých „křivek učení“; málokdy se z nich odvozují závěry či doporučení pro účinnou organizaci učení².

Uváděné křivky učení a zapamatování (zapomínání) lze v jejich souhrnu charakterizovat asi takto:

a) Uvádí se jich neobvykle velký počet, jejich konstruování nevychází vždy z analogických parametrů a rámců.

b) Jsou získávány na učení mnohdy velmi odlišného typu — v pamětném učení řadám či dvojicím smysluprostých slabik, jindy smysluplného materiálu, v učení řešení problémů a osvojování strategií učení a řešení, v bludiskovém učení, v učení psychomotorickým dovednostem apod., v učení pouhým nácvikem (opakováním), v učení se zpětnou vazbou, atd.

c) Ve většině situací spolupůsobí celá řada variovaných dalších faktorů: lidský či subhumánní subjekt, věk, pohlaví, sociální charakteristiky situace — učení individuální či skupinové, s učitelem či bez učitele, se zapojením techniky, vliv následné činnosti či nečinnosti, spánku, atd.

d) Jak uvádí zasvěcená diskuse o křivkách učení ve známém „handbuchi“ H. Tomaeho (Obecná psychologie, 2. sv., R. Bergius, s. 15n), objevují se většinou 3—4 základní typy těchto křivek (pozitivní zrychlení — nahoru vyduťatá, negativní zrychlení — dolů otevřená křivka tvaru S, případně křivky s učením „plató“). Je ovšem do jisté míry otázkou, zda učení musí být kontinuálním procesem a zda takové křivky nejsou v jistém smyslu „artefakty“.

Tento stručný pohled do problematiky „křivek učení“ je jistě dostatečným argumentem pro to, aby se právě toto téma stalo předmětem exaktnějšího zpracování a integrace.

3. SROVNÁVACÍ STUDIE — METODA „HLASOVÁNÍ“

Zvláštní třídu výzkumných projektů tvoří studie srovnávací. Jejich výsledkem bývá většinou konstatování: Metoda (postup, působení, podmínka) E (experimentální) je účinnější, než metoda K (kontrolní). Ve větším souboru studií se ovšem může závěr o účinnosti podle vymezeného kritéria diferencovat do tří úrovní: $E > K$, $E = K$, $E < K$. Pro integraci rozsáhlejšího souboru takových výzkumů byla již dříve použita metoda tzv. „hlasování“ — kladný, nerozhodný i záporný výsledek jednotlivé studie představuje jeden hlas do každé z uvedených tříd (lze vyjádřit i v procentech). Jako příklad poslouží tabulka, shrnující výsledky 112 studií, které srovnávaly efekt programovaného a tradičního vyučování (J. Hartley, 1967):

Sledovaná kritéria	Počet studií zjišťujících kritéria	E — skupina s programovaným učením:		
		lepší	signifikantně bez rozdílu	horší
Čas	90	47	37	6
Výkon	110	41	54	15
v testu				
Výk. v post-testu	33	6	24	3

Pozn.: Čísla v prvním sloupci se liší, protože nikoli všechna tři kritéria byla sledována v každé ze 112 studií.

Tabulka přece jen poskytuje určitý obecnější vhled do tak často stavěné otázky po srovnání účinnosti programovaného a běžného učení a vyučování. Autor v další tabulce diferencuje údaje z první tabulky na výzkumy realizované v armádě a v průmyslu, na vysokých školách, na středních a základních školách. Tento pohled na účinnost celé psychodidaktické soustavy programovaného učení by dnes bylo možno podstatně rozšířit a prohloubit, protože výzkumy obdobného srovnávacího typu byly po vypracování Hartley-ho přehledu prováděny nejen po dlouhou řadu dalších let, ale i v desítkách zemí (i u nás) a referovány pak v mnoha stech studií.

4. KOMPATIVNÍ ÚČINNOST POČTAČOVÉ VÝUKY — META-ANALÝZA A KVANTITATIVNÍ SYNTÉZA

Podobně do mnoha set jdou v současné době výzkumy srovnávající a měřící účinnost učení a vyučování řízeného či podporovaného počítačem, a také zde se objevují intenzivní pokusy o integraci výsledků. Jako markantní příklad bude zde anotována americká práce R. Niemiece a H. J. Walberga o „komparativním efektu počítačem podporované výuky: syntéza přehledů“ (1987). Zpracovává výsledky 103 primárních studií, jak byly zpracovány ve 3 přehledech popisného (narrativního) typu a 466 primárních studií v 13 přehledech typu meta-analýzy a kvantitativní syntézy.

Autoři uvádějí především stručné závěry oněch 3 tradičních přehledů. Jako příklad lze uvést konečné shrnutí D. Thomase: Studie ukázaly pozitivní obraz výuky podporované počítačem... Výkonové zisky ve srovnání s jinými tradičnějšími metodami jsou v rámci normálu, ale byly častěji rovné výsledkům skutečně výborného vyučování. Retence je stejná jako v tradičním vyučování. Technologie posiluje obecný příznivý postoj k počítačům a často i vůči vyučovanému předmětu. Snad nejvýznamnějším zjištěním v dlouhodobějším nasazení je to, že studenti pracující s počítačem dosáhli zvládnutí obsahu kursu v krátkém čase. Náklady počítačové výuky se zdají být přibližně rovné konvenčnímu vyučování; srovnání jsou však jen pokusnou sondou, pokud nebude standardizován algoritmus výpočtu nákladovosti (1979, s. 111).

Proti takovým verbálně vypovídajícím charakteristikám výsledné integrace stojí kvantifikující syntéza dalších třinácti přehledových prací, shrnujících zjištění 466 primárních studií. Bylo v nich použito nového statistického postupu, spočívajícího ve výpočtu tzv. „rozsahu či míry efektu“ (effect size) srovnávaných metod či soustav. Pro výpočet shodné kvantitativní charakteristiky byl zvolen následující vzorec:

$$ES = \frac{M_e - M_k}{S_k}, \text{ kde}$$

M_e , M_k jsou průměrové hodnoty v experimentální (CAI) a kontrolní skupině (běžné vyučování), S_k je pak standardní odchylkou v kontrolní skupině³. V úvodní tabulce jsou v práci uvedeny — se jmény autorů 16 přehledových studií — jejich základní charakteristiky (tradiční či kvantitativní přehled typu MA, úroveň vzdělávání, didaktická funkce, sledované míry výkonu, počet excerpovaných primárních studií). Příklad závěrů jedné ze tří tradičních přehledových studií (103 primárních výzkumů) byl již uveden (Thomas, 1979). Výsledek výpočtu ES u třinácti kvantifikujících přehledových meta-analýz (celkem 466 primárních studií) udává následující tabulka:

Autoři	Počet studií	Úroveň vzdělávání	Míra efektu	Positivní** procento
Aielo, Wolffe	11	SŠ, VŠ	.42	—
Bandert-Drowns, ost.	42	SŠ	.42	77
Burns, Bozeman	46	ZŠ, SŠ	.39	—
Edwards, a ost.	33	ZŠ, SŠ, VŠ	—*	53
Hartley	33	ZŠ, VŠ	.42	—
Kulik, a ost.	42	dospělí	.42	84
Kulik, a ost.	101	VŠ	.26	80
Kulik, a ost.	28	ZŠ	.47	94
Niemiec, a ost.	48	ZŠ	.45	92
Samson, a ost.	42	SŠ	.32	—
Schmidt, a ost.	26	spec. vzděl.	.56	88
Schwalb, a ost.	45	japon. šk.	.45	75
Visonthaler, Bass	10	ZŠ	—*	94
	466		.42	66

Pozn.: * v obou přehledech bylo užito „metody hlasování“

** efekt u průměrného studenta skupiny E by bylo možno lokalizovat na úroveň 66 percentilů v distribuci efektu u žáků skupiny K.

Z diferencovaných výsledků je jistě zajímavé, že nejvyšší účinnost prokázala tato kvantifikující metoda pro využití počítačů v oblasti zvláštní výchovy a vzdělávání.⁴ Celkový kvantitativní index vyšší účinnosti počítačové výuky vůbec, odvozený převážně objektivnější metodou statistické syntézy ve vyšší .42 standardní odchylky, potvrzuje částečně vyšší účinnost této soustavy a zároveň upřesňuje

některé nekritické představy s ní spojené. I zde pak spíše platí nikoli „zda vůbec použít“, ale spíše „pro co, jak, kdy, pro koho“, s jakým obecnějším působením na učící se subjekt a jeho osobnost.

ZÁVĚR

Smysl tohoto příspěvku vyplynul jistě nejen z myšlenek, které jej v textu uváděly, ale ještě více z uvedených příkladů. Kdo uvažuje o zvyšování efektivity řízení procesu učení a vzdělávání a o účinné organizaci jeho podmínek, bude vždy pociťovat hlubokou potřebu objektivnějšího, obecněji platného a komprimovaného poznání, jež by mělo být výsledkem pedagogických a psychologických výzkumů. Učitel, metodik a didaktik, autor učebnic či didaktických programů pro počítač se setkávají mnohdy s příliš obecnými „proklamacemi“ zásad či naopak s izolovanými minuciózními výsledky velmi dílčích výzkumů, jež před ním leží jako „membra disjecta“⁵. Přesto se mnozí domnívají, že je v nich obsaženo „více vědění“ než se někdy domníváme. V příspěvku byly označeny některé nové možnosti a metody, v mnohém přesnější než dosud užívané, jež prohlubují cestu k takové integraci. Tato se uvádí v plném vědomí toho, že platí myšlenka, kterou vyslovil sám navrhovatel metody „meta-analýzy“ G. V. Glass: „Žádný výchovně-vzdělávací problém nepřipouští jednoduchou odpověď. Zkoumáme systém a proces příliš složitý a příliš interaktivní, než aby nám snadno vydával svá tajemství“ (1976, s. 6). Proto ani nejlépe promyšlený projekt kvantifikující analýzy a syntézy nedá sám konečnou odpověď na sledované otázky. Ta bude především závislá na výstavbě výzkumných projektů samých i na poučené interpretaci jejich výsledků.

Došlo: 19. 10. 1990

doc. PhDr. VÁCLAV KULIČ CSc.
Vinohradská 198, 130 00 Praha 3

LITERATURA

- Bacík, F.: *K některým metodologickým otázkám pedagogického výzkumu*. Pedagogika, 1988, č. 2, s. 209—214.
- Berg: *Sostojanije i perspektivy razvitija programmirovannogo obučenija*. Moskva, Znanije 1966.
- Bergius, R., Einleitung: *Begriffe, Prinzipien, Methoden*. In: Thomae, H. (Red.), *Allgemeine Psychologie*, 12, Hogrefe, Göttingen 1964, s. 8—35.
- Glass, G. V.: *Primary, secondary and meta-analysis of research*. Educ. Researcher, 1976, s. 3—8.
- Hartley, J.: *Programme evaluation*. London, APLET 1967.
- Kalous, J.: *Sekundární analýza jako výzkumná metoda*. Psychologie v ekonomické praxi, 1984, č. 3, s. 99—102.
- Kulič, V.: *Efektivní řízení učebních činností*. In: Helus, Z., Hrabal, V., Kulič, V., Mareš, J.: *Psychologie školní úspěšnosti žáků*. Praha, SPN, 1979, s. 111—184.
- Kulič, V.: *Člověk — učení — automat. Kap. 7, Psychologie řízeného učení*. Praha, SPN 1984, 2. vyd. 1989, s. 134—150.
- Kulik, J. A.: *Recenze knihy Mullena a Rosenthala*. Educ. and Psych. Measurement, 1987, č. 2, s. 537—539.
- Mullen, B., Rosenthal, R.: *BASIC Meta-Analysis: Procedures and Programms*. Erlbaum, Hillsdale 1985.
- Niemiec, R., Walberg, H. J.: *Comparative effects of CAI: A synthesis of reviews*. J. Educ. Computing Res, 1987, č. 1, s. 19—37.

- Skalková, J., a kol.: *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. Praha, SPN 1983.
- Stones, E.: *Psycho-Pedagogy: Psychological theory and practice of teaching*. Methuen, London 1979.
- Talyzina, N. F.: *Upravlenije processom usvojenija znaniij*. Moskva MGU, 1975.
- Thomas, D.: *The effectiveness of CAI in secondary schools*. AEDS J., 1979, s. 103—116.
- Tollingerová, D.: *Programmirovaniije i upravlenije obučeníjem*. In: Berg, A. I. (Ed.): *Kibernetika i problemy obučeníja*. Moskva, Nauka 1970, s. 236—254.

POZNÁMKY

¹ Tak například již v 60 letech provedl R. Rosenthal hraniční syntézu 311 studií o interpersonálních expektancích, G. Glass (1976) uvedl výsledky meta-analýzy kolem 400 studií o efektivnosti psychoterapie, kde již použil odvozeného vzorce pro vyjádření „rozsahu efektu“ (effect size).

² Jde o známé rozsáhlé příručky, sborníky, případně monografie z oblasti obecné experimentální, pedagogické psychologie, psychologie učení, paměti, poznávání, například Sargent, Woodworth-Schlossberg, Stevens, Hilgard, Meili, Thomae, Kerlinger, Rubinštejn, Krutěckij, Szewczuk, Löwe, Hoffmann, Krejčí, Jurovský, Linhart, Čáp, Par-del, Ďurič a mnoho dalších.

³ Tyto výchozí veličiny zároveň definují, čím je podmíněn výběr primárních studií pro tuto metodu integrace výsledků srovnávání; druhou podmínkou je i určitá shoda v kritériích měření výsledku použití obou metod vyučování a v postupech při jeho zjišťování — například zda získaná data vycházejí z testů téhož typu apod.; jak upozorňuje J. Kulík ve své recenzi (1987) jedné ze základních knih o „meta-analýze“ (Mullen, Rosenthal, 1985), měly by takové úvahy vést případně i k určitým modifikacím uvedeného základního vzorce měření efektu.

⁴ Obdobná zkušenost byla získána i dříve při zkoumání efektivnosti programovaného učení a vyučovacích strojů.

⁵ Na tyto obtíže upozorňuje řada prací například J. Skalkové (1983), F. Bacíka (1988) aj. K metodě „meta-analýzy“ viz též článek J. Průchy, *Pedagogika*, 1990, č. 4, s. 417—428.

VÁCLAV KULIČ

TO SOME POSSIBILITIES OF INTEGRATING EDUCATIONAL RESEARCHES

The results of *educational* and psychological research projects concerning factors intervening in the process of guided learning and instruction are many times inconsistent and distributed in place and time of publication. As demand of effective organisation of conditions of human learning and cognition should be the attempt to integrate such knowledge objectively to general conclusions and characteristics. Besides the conceptual analytic-

synthetical studies of the usual type can to the realisation of such goal contribute new procedures and the statistical conception of meta-analysis and quantitative synthesis. Such need and possibilities are demonstrated by any examples: integration of comparison of effect of programmed learning and computer based instruction with the usual instruction, based on the measure of „effect-size“.