

## Obsah

Úvodem .....	5
1 Vědecký výzkum v pedagogice .....	6
1.1 Jak člověk poznává .....	6
1.2 Co je to pedagogický výzkum .....	7
1.3 Fáze vědeckého výzkumu v pedagogice .....	8
1.4 Techniky práce s odbornou literaturou .....	13
1.5 Výběr prvků do výzkumných vzorků .....	17
1.5.1 Druhy výběrů .....	18
1.5.2 Rozsah (velikost) výběru .....	23
1.6 Výzkumy ex-post-facto a experimenty .....	26
1.6.1 Pedagogické experimenty .....	27
2 Měření v pedagogickém výzkumu .....	33
2.1 Co je to měření .....	33
2.2 Úrovně měření .....	35
2.3 Vlastnosti dobrého měření .....	37
2.4 Kvalitativně orientované výzkumy .....	40
2.5 Nejběžnější metody zpracování dat v pedagogických výzkumech .....	41
2.5.1 Uspořádání dat a sestavování tabulek četností .....	41
2.5.2 Grafické znázornění naměřených dat .....	45
2.5.3 Charakteristiky polohy (střední hodnoty) .....	47
2.5.3.1 Aritmetický průměr .....	48
2.5.3.2 Medián .....	51
2.5.3.3 Modus .....	53
2.5.3.4 Vztah mezi charakteristikami polohy .....	55
2.5.4 Výpočet měř variability (charakteristik rozptýlení) .....	56
2.5.4.1 Variační šíře .....	56
2.5.4.2 Směrodatná (standardní) odchylka .....	56
2.5.4.3 Variační koeficient .....	59
2.5.4.4 Kvartilová odchylka .....	59
2.5.4.5 Míry variability pro nominální (kategorizovaná) data .....	62
2.5.5 Míry šikmosti a špičatosti .....	64
2.5.5.1 Šikmost .....	64
2.5.5.2 Špičatost (exces) .....	64
2.6 Metody průzkumové analýzy dat .....	65
2.6.1 S-L grafy .....	66
2.6.2 Kvartilové grafy .....	68
2.6.3 Kvartilové grafy s vruby .....	70
2.7 Normální rozdělení .....	73

3	Statistické metody užívané při ověřování hypotéz .....	77
3.1	Hypotézy v pedagogickém výzkumu .....	77
3.2	Statistické testy významnosti .....	78
3.2.1	Druhy statistických testů významnosti .....	79
3.3	Metody pro ověřování vztahů mezi jevy .....	80
3.3.1	Závislost mezi pedagogickými jevy při nominálním měření .....	80
3.3.1.1	Test dobré shody chí-kvadrát .....	80
3.3.1.2	Test nezávislosti chí-kvadrát pro kontingenční tabulku .....	90
3.3.1.3	Stupeň závislosti mezi jevy v kontingenční tabulce .....	98
3.3.1.4	Test nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku .....	101
3.3.1.5	Fisherův kombinatorický test pro čtyřpolní tabulku s malými četnostmi .....	103
3.3.1.6	Stupeň závislosti mezi jevy ve čtyřpolní tabulce .....	106
3.3.2	Závislost mezi pedagogickými jevy při ordinálním měření .....	108
3.3.2.1	Spearmanův koeficient pořadové korelace .....	108
3.3.2.2	Kendallův koeficient shody .....	114
3.3.2.3	Znaménkový test .....	116
3.3.2.4	Wilcoxonův test .....	119
3.3.2.5	U-test Manna a Whitneyho .....	121
	a) U-test pro velmi malé výběry .....	121
	b) U-test pro větší skupiny .....	123
	c) U-test při velkých četnostech .....	125
3.3.2.6	Kolmogorovův-Smirnovův test pro dva výběry .....	129
3.3.3	Závislost mezi pedagogickými jevy při intervalovém nebo poměrovém měření .....	132
3.3.3.1	Funkční a statistická závislost mezi jevy .....	132
3.3.3.2	Regresní a korelační analýza .....	136
3.3.3.3	Pearsonův koeficient korelace .....	137
3.3.3.4	Bodová biseriální korelace $r_{db}$ .....	143
3.3.3.5	Biseriální korelace $r_{bis}$ .....	145
3.3.3.6	Tetrachorický koeficient korelace .....	146
3.3.3.7	Testování statistické významnosti rozdílů mezi dvěma koeficienty korelace .....	147
3.3.3.8	Studentův t-test .....	149
3.3.3.9	Fisherův-Snedecorův F-test .....	156
3.3.3.10	Párový t-test .....	158
3.3.3.11	Princip analýzy rozptylu .....	161
	Jednofaktorová (jednoduchá) analýza rozptylu .....	161
	Duncanův test .....	165
	Dvoufaktorová analýza rozptylu .....	167
4	Nástin faktorové analýzy .....	171
5	Shluková analýza .....	176
6	Kvalita a kvantita v pedagogickém výzkumu .....	179
	Literatura .....	181

Příloha - statistické tabulky .....	186
I Distribuční funkce $\Phi$ a hustota pravděpodobnosti $\varphi$ normovaného normálního rozdělení .....	188
II Kritické hodnoty testového kritéria chí-kvadrát .....	189
III Znaménkový test .....	190
IV Kritické hodnoty $T_\alpha$ pro Wilcoxonův test .....	191
V Kritické hodnoty testového kritéria $U_\alpha$ .....	192
VI Kritické hodnoty $C_{0,05}$ pro Kolmogorovův -Smirnovův test .....	193
VII Kritické hodnoty Pearsonova a Spearmanova koeficientu korelace pro $n < 8$ .....	194
VIII Pomocné hodnoty pro dvořádkovou korelaci .....	195
IX Fisherova z-transformace .....	196
X Kritické hodnoty testového kritéria $t$ .....	197
XI Kritické hodnoty Fisherova - Snedecorova $F$ .....	198
XII Hodnoty $R_\alpha$ pro Duncanův test .....	199

V posledních desetiletích se ve světě, ale i u nás, stále více uplatňují výzkumy vycházející z paradigmatu post-pozitivistického, které bývají označovány jako výzkumy kvalitativně orientované. Oba uvedené typy výzkumů mají své silné i slabé stránky, a nelze jeden z nich považovat za univerzálně použitelný (ve všech situacích a ke všem účelům). Podle našeho názoru je nejen možné, ale i výhodné ve výzkumné činnosti oba přístupy kombinovat.

Poměrně značná pozornost je v textu věnována statistickým metodám, které se v pedagogických výzkumech využívají. Protože však je učební text určen pro studenty pedagogických oborů a pro pedagogy, kteří pedagogický výzkum realizují, bylo snahou autora dosáhnout srozumitelnosti textu i pro ty uživatele, kteří mají jen základní matematické vědomosti a dovednosti.