

NETRADIČNÍ POHLED NA KLASIFIKACI ŽÁKŮ

MIROSLAV CHRÁSKA ML.

Úvod

Otázky hodnocení a klasifikace patří mezi nejaktuálnější a velmi často diskutované problémy naší současné pedagogiky. Zvláštního významu nabývají tyto otázky zejména v souvislosti se snahami mnohých učitelů a škol o uplatňování alternativních přístupů k výchově a ke vzdělávání.

Je známo, že mnohé alternativní směry v pedagogice mají k určitým formám hodnocení značně zdrženlivý až odmítavý postoj. Často se např. argumentuje tím, že klasické hodnocení žáků pomocí klasifikačních stupňů nemá dostatečnou výpovědní hodnotu, že školní známka bývá spíše trestem než motivací k lepšímu výkonu apod. Přes všechny výhrady je hodnocení žáka známkou v současné době převládající formou hodnocení jeho výkonu, a jen těžko si lze představit situaci, že by se škola někdy zcela obešla bez klasifikace.

Podle našeho názoru situaci příliš nepomůže jen zatracování klasifikace jako takové, vhodné je spíše hledání cest, jak tuto formu hodnocení zlepšit a zmírnit tak na minimum (nebo úplně odstranit) její negativní dopady. Za důležité považujeme v našich školách dosáhnout takové změny klimatu, aby každé skutečně hodnocení bylo žáky, učiteli i rodiči pocítováno jako zcela přirozená, potřebná a nutná součást školního života.

Na většině základních škol je v současné době hodnocení založeno na tradičním systému, který se opírá o kodifikované klasifikační stupně. Školy, které usilují o uplatňování alternativních přístupů ve výchově nabízejí žákům a rodičům často také nové přístupy k hodnocení. Pozitivně je obvykle přijímáno slovní hodnocení (1), které může mít ve srovnání s běžnou klasifikací v některých případech velké výhody. Nebylo by příliš moudré, snažit se s konečnou platností rozhodnout o tom, která forma hodnocení je ta nejlepší a nejvýhodnější.

Východiska

Ve své rigorózní práci (2), (3) jsem navrhl a také pomocí explorativní (4) faktorové analýzy popsal možný způsob redukce počtu známek na ZŠ tak, aby výpovědní hodnota klasifikace na ZŠ zůstala stejná. Z šetření, kterého se podrobila asi 600 žáků vyplynuly následující závěry.

Klasifikaci žáků lze объяснить i menším počtem faktorů, než je počet vyučovacích předmětů, v našem případě jen čtyřmi faktory. Nejsilnější vliv na klasifikaci žáků má první faktor, který jsme nazvali, ve shodě s J. Rosinou (5), *obecným faktorem učení*. Faktor sám objasňuje asi 42 % celkového rozptylu. Další faktory, které jsme pracovníě nazvali *technicko-praktický*, *systematický* a *umělecko-pohybový*, objasňují asi 30 % celkového rozptylu.

Ukazuje se však, že explorativní faktorová analýza umožňuje více různých interpretací. Tak se může stát, že námi určený model není zcela v souladu se

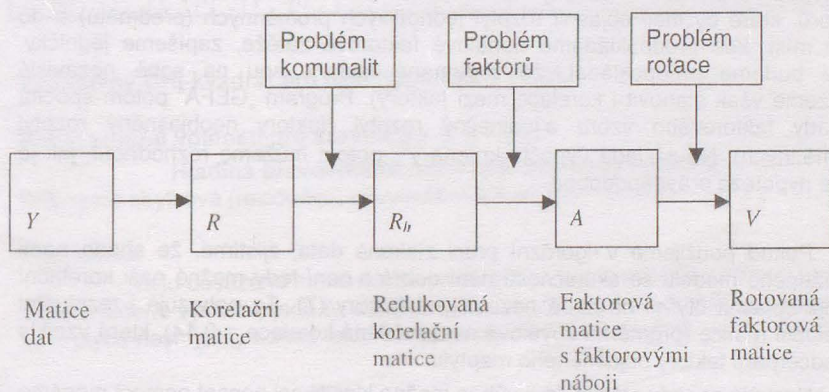
skutečností. Je to způsobeno samou podstatou metody, která do sebe vnáší celou řadu problémů a sice přesně definovaná, ale ne příliš exaktní pravidla (viz dále). Je tedy možné stanovit hypotézu tak, aby byla jednoznačně dokazatelná? Vzhledem k tomu, že vývoj v oblasti faktorové analýzy pokročil, je se možné k výše uvedené analýze vrátit a pomocí tzv. konfirmativní faktorové analýzy (4) potvrdit, zda hypotéza o tom, že klasifikaci na ZŠ lze objasnit čtyřmi na sobě nezávislými faktory je pravdivá. Nejprve je však třeba charakterizovat obě metody.

Faktorová analýza

Pedagogický slovník (6) definuje faktorovou analýzu jako: „soubor velkého počtu statistických postupů, které slouží ke stanovení co nejmenšího počtu základních dimenzí - faktorů z velkého počtu studovaných proměnných. Jejich účelem je zredukovat výchozí data a seskupit je do několika hierarchicky vyšších celků. Faktorová analýza vychází z korelační matice (zachycuje hodnoty korelačních koeficientů) a matematickými postupy extrahuje z matice malý počet základních, obecnějších proměnných - faktorů, které umožňují lépe vysvětlit studované vztahy.“

Explorativní faktorová analýza

Každá faktorová analýza vychází z matice dat Y , z níž vypočítáme korelační matici R . V explorativní faktorové analýze potom do diagonály matice R dosadíme odhady komunalit (metod odhadu je více a jsou různě přesné), čímž dostaneme redukovanou faktorovou matici R_h . Z redukované korelační matice R_h potom určitými metodami extrahujeme (získáváme) faktory a jako výsledek dostaneme faktorovou matici A . Protože však existuje mnoho dalších matic A , které také reprodukuji matici R_h , provádíme ještě rotaci podle určitého kritéria. Tím dostaneme rotovanou faktorovou matici V , kterou potom interpretujeme.



Při provádění explorativní faktorové analýzy následují tedy za sebou určité kroky a problémy, které se dají shrnout do následujícího schématu (viz předchozí strana).

Úlohou faktorové analýzy je tedy nalézt faktorovou matici. Prvky matice nazýváme faktorové náboje, pro jejich velikost platí, že mají hodnoty mezi -1 a 1 (pro ortogonální, tedy na sobě nezávislé faktory) a jsou to vlastně korelace mezi určitou proměnnou a určitým faktorem. Každý faktor je charakterizovaný jedním sloupcem faktorové matice a každá proměnná jedním řádkem matice. Aby interpretace faktorové matice byla jednodušší provádíme tzv. rotaci faktorů. Smysl rotace je ověřit matematicky korektní transformaci výsledků faktorové analýzy tak, aby shoda mezi interpretací a výsledky faktorové analýzy byla co největší.

Konfirmativní faktorová analýza

Konfirmativní faktorová analýza slouží k dokazování předem přesně definované hypotézy o struktuře dat. Je v ní možné volit mezi na sobě nezávislými (ortogonálními) faktory a mezi faktory šikmými, z nichž některé mohou být na sobě nezávislé. Dokazovaná hypotéza má obvykle podobu předepsané jednoduché struktury dle Thurstonových zásad (4). Při důkazu se vychází z analýzy korelační matice, která vede k proložení modelu společných faktorů, ve kterém má matice faktorových zátěží s n testy (v našem případě vyučovacími předměty) a m společnými faktory na předepsaných místech pevné nuly.

Postup konfirmativní faktorové analýzy můžeme ukázat na příkladu dokazování hypotézy pomocí programu „GEFA“ od Prof. P. Blahuše (UK Praha), který umožňuje provést konfirmativní faktorovou analýzu s volbou počtu faktorů, faktorového vzoru, jedinečnosti a možných korelací mezi faktory. Na základě předchozí explorativní analýzy nebo na základě vlastní úvahy určíme počet faktorů, které by měli objasnit rozptyl jednotlivých proměnných (předmětů) a do těch míst, kde předpokládáme nenulové faktorové zátěže, zapíšeme jedničky. Dále budeme předpokládat, že zkoumané faktory jsou na sobě nezávislé (můžeme však stanovit i korelace mezi faktory). Program „GEFA“ potom spočítá odhady faktorového vzoru a jedinečný rozptyl (faktory neobjasněný rozptyl proměnných). Na základě výpočtu kritéria χ^2 potom můžeme rozhodnout, jak je naše hypotéza pravděpodobná.

Pokud použijeme v rigorózní práci získaná data, zjistíme, že shoda námi navrženého modelu se skutečností není dobrá a není tedy možné naši korelační matici objasnit čtyřmi na sobě nezávislými faktory (7). To potvrzuje i reziduální korelační matice (průměrná zbytková nevysvětlená korelace = 0,14), která vznikla po odčerpání faktory objasněného rozptylu.

Naskýtá se tedy otázka, je-li vůbec možno klasifikaci popsat pomocí menšího počtu faktorů než je počet předmětů. Jako příklad může sloužit konfirmativní faktorová analýza klasifikace v deseti tzv. hlavních předmětech na ZŠ (tab. 1 a 2).

Tabulka 1: Reziduální (vlevo dole) a výchozí (vpravo nahoře) korelační matice

	Čj	Aj	Nj	On	D	Z	M	F	Ch	Bi
Čj	0,012	0,68	0,71	0,45	0,67	0,63	0,74	0,68	0,74	0,68
Aj	-0,016	0,014	0,71	,31	0,63	0,62	0,68	0,65	0,70	0,60
Nj	-0,013	0,009	0,056	,53	0,53	0,39	0,62	0,59	0,70	0,53
On	0,045	-0,065	-0,031	0,056	0,32	0,65	0,39	0,39	0,39	0,39
D	0,000	0,010	-0,051	-0,032	0,022	0,61	0,65	0,62	0,68	0,66
Z	-0,016	0,023	0,031	-0,018	-0,015	0,035	0,61	0,65	0,62	0,71
M	0,010	0,005	-0,012	-0,004	-0,002	-0,018	0,003	0,77	0,79	0,64
F	-0,020	0,003	-0,016	0,012	-0,005	0,048	-0,004	0,016	0,74	0,64
Ch	-0,009	0,008	0,052	-0,014	0,011	-0,024	-0,002	-0,011	0,024	0,62
Bi	0,018	-0,012	-0,043	0,050	0,003	0,007	-0,003	0,023	0,04	0,028

Tabulka 2: Předepsaná ortogonální jednoduchá struktura

Předmět	Předepsaná faktorová struktura				Odhad faktorového vzoru				Jedinečný rozptyl
Čj	1	1	0	0	0,867	0,032			0,236
Aj	1	1	0	0	0,801	0,044			0,343
Nj	1	1	0	0	0,750	2,293			-4,875
On	1	0	1	0	0,468		0,051		0,722
D	1	0	1	0	0,774		0,196		0,341
Z	1	0	1	0	0,745		0,397		0,252
M	1	0	0	1	0,842			0,338	0,173
F	1	0	0	1	0,807			0,279	0,255
Ch	1	0	0	1	0,864			0,191	0,193
Bi	1	0	1	0	0,764		0,336		0,276

Vypočtený CHI-kvadrát pro naši hypotézu = 51,44

Počet stupňů volnosti pro srovnání s CHI = 25

Hladina pravděpodobnosti naší hypotézy = 0,0014

Průměrná zbytková (reziduální) nevysvětlená korelace = 0,019

Poznámka:

Bylo dosaženo maximálního dovoleného počtu výpočtů ztrátové funkce. Výše uvedené výsledky jsou ty, kterých bylo dosaženo při zastavení procedury (z toho plyne nesmyslný odhad faktorového vzoru Nj=2,293 a jedinečnost -4,875).

Z hodnot v tabulce 2 je patrné, že klasické dělení předmětů na jazykové, společenskovední a přírodovědné má své opodstatnění. Na klasifikaci ve všech

předmětech se podílí obecný faktor učení (první faktor), na klasifikaci v jazycích se podílí druhý faktor, klasifikaci v společenskovědních předmětech ovlivňuje třetí faktor a klasifikaci v přírodovědných předmětech podmiňuje čtvrtý faktor. Nejméně je všemi čtyřmi faktory popsána klasifikace v On (jedinečný rozptyl je 0,722).

Závěr

Aplikace konfirmativní faktorové analýzy na klasifikaci žáků na základní škole vede k závěru, že klasifikaci v tzv. „hlavních předmětech“ (Čj, AJ, NJ, ON, D, Z, M, F, CH, Bi) by bylo možno objasnit čtyřmi na sobě nezávislými faktory. Pravděpodobnost této hypotézy je však poměrně malá (vzhledem k zastavení výpočtu), takže by bylo vhodné ji pro serióznější výsledky mírně pozměnit.

PROJEKT JE ŘEŠEN S PODPOROU GRANTOVÉ AGENTURY ČESKÉ REPUBLIKY V RÁMCI POSTDOKTORANDSKÉHO GRANTU Č. 406/98/P210 „ŠKOLNÍ HODNOCENÍ A KLASIFIKACE A JEJICH VÝPOVĚDNÍ HODNOTA“.

Literatura

PORUBSKÁ, G. Příprava učitelov na alternativne sposoby hodnotenia. In *MEDACTA 99 (sborník 2a)*. Nitra : Univerzita Konštantína Filosofova, 1999, s. 182-186.

CHRÁSKA, M., ml. *K analýze současného stavu hodnocení a klasifikace na základní škole (rigorózní práce)*. Olomouc: Pedagogická fakulta 1996, 220 s.

CHRÁSKA, M. ml. Výpovědní hodnota školní klasifikace na druhém stupni základní školy. In: *Pedagogická evaluace v podmínkách současné školy*. Olomouc : Česká asociace pedagogického výzkumu, 1996, s. 51 - 59.

MCDONALD, R., P. *Faktorová analýza a příbuzné metody v psychologii*. 1. vyd., Praha : Academia 1991, 256 s.

ROSINA, J. K problematike subjektivnosti pri klasifikovaní žiakov. *Pedagogika*, 1982, č. 2, s. 167 - 177.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 1. vyd., Praha : Portál 1995, 293 s.

CHRÁSKA, M., ml. Konfirmativní faktorová analýza klasifikace žáků na základní škole. In *MEDACTA 99 (sborník 2a)*. Nitra : Univerzita Konštantína Filosofova, 1999, s. 178-181.

AUTOR – KONTAKT

Dr. Miroslav Chráska ml.,

Katedra technické výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5,
771 40 Olomouc, ČR,

tel. 00420/68/5635803, 5635802, e-mail chraska@risc.upol.cz