

我国特殊教育学校办学条件实证研究

文/佛山市南海区星辉学校 韦志亮

本文采用因子分析和聚类分析方法,对我国31省市(自治区)的特殊教育学校办学条件进行测度、排序和分类。因子分析是将具有错综复杂的变量综合为数量较少的几个因子,以再现原始变量与因子之间的相互关系,探讨多个能够直接测量,并且具有一定相关性的实测指标是如何受少数几个内在独立因子所支配的。聚类分析则是按照距离的远近将数据分为若干个类别,以使得类别内的数据的差异尽可能少,类别间差异尽可能大。借助因子分析和聚类分析,将众多原始变量浓缩成少数几个具有较强解释性的因子变量,有效地对各个省市(自治区)特殊教育学校办学条件进行测度、排序;并用客观且直观的聚类图揭示出各个省市(自治区)特殊教育学校办学条件的分类情形,以避免个人主观经验对数据分析产生的影响。

一、特殊教育学校办学条件指标体系的构建及数据来源

按照科学性、系统性、可操作性等原则,参考《特殊教育学校建设标准》(建标156-2011)的要求,本文选取了校舍建筑面积(X_1)、教学及辅助用房面积(X_2)、普通教室面积(X_3)、专用教室面积(X_4)、实验室面积(X_5)、微机室面积(X_6)、图书室面积(X_7)、行政办公用房面积(X_8)、教师办公室面积(X_9)、生活用房面积(X_{10})、其他用房面积(X_{11})、占地面积(X_{12})、运动场地面积(X_{13})、绿化面积(X_{14})、图书册数(X_{15})以及数字资源容量(X_{16})等16个

具体指标来衡量和描述各地区的特殊教育学校办学条件。本研究评价指标体系中的数据均来自《中国教育统计年鉴2013》,并经SPSS18.0软件Z分数标准化处理。

二、特殊教育学校办学条件实证研究

1. 特殊教育学校办学条件因子分析

KMO和Bartlett检验:运用SPSS18.0软件对样本数据进行KMO和Bartlett检验,得出KMO检验值为0.723>0.7, Bartlett检验的相伴概率P值为0.000<0.0001,可知各变量的独立性假设不成立,故本样本数据满足因子分析条件。

提取公因子:采用主成分法提取公因子,主成分的特征值 ≥ 1 ,累计总方差贡献率 $\geq 85\%$ 为标准提取主成分。从原始数据中提取的前2各公因子的特征值累计总方差贡献率达89.637%,可以用这个2各主成分(分别用 F_1 、 F_2 表示)来替代原来10个指标对各地区特殊教育学校办学状况进行衡量。

因子旋转和公因子的命名:由于初始因子载荷结构不够简明,各因子的含义不突出。为此采用方差最大旋转法(Varimax)对因子进行旋转,经3次迭代后收敛,得到旋转后因子载荷矩阵。主成分 F_1 在校舍建筑面积(X_1)、微机室面积(X_6)、图书室面积(X_7)、教学及辅助用房面积(X_2)、占地面积(X_{12})、行政办公用房面积(X_8)、运动场地面积(X_{13})、专用教室面积(X_4)、教师办公室面积(X_9)、生活用房面积(X_{10})、普通教室面

积(X_3)、实验室面积(X_5)以及绿化面积(X_{14})等指标上具有较高的载荷量。这14个指标能直接反映出特殊教育学校办学条件的状况,是特殊教育学校办学的最基本保障,因此 F_1 定义为“基础因子”。主成分 F_2 在图书册数(X_{15})、数字资源容量(X_{16})等指标上具有较高的载荷量。这2个指标能从侧面反映出特殊教育学校保障教学质量方面的物质条件,能提升特殊教育学校办学条件现代化水平,因此 F_2 定义为“提升因子”。

特殊教育学校办学条件数值的计算:根据因子得分系数矩阵,可以得到特殊教育学校办学条件的原始因子得分树枝,从而计算出这2个公共因子的具体得分。

$$F_1 = 0.075X_1 + 0.067X_2 + 0.062X_3 + 0.060X_4 + 0.107X_5 + 0.071X_6 + 0.062X_7 + 0.098X_8 + 0.094X_9 + 0.103X_{10} + 0.015X_{11} + 0.107X_{12} + 0.098X_{13} + 0.087X_{14} - 0.062X_{15} - 0.198X_{16} \quad (1)$$

$$F_2 = 0.010X_1 + 0.035X_2 + 0.038X_3 + 0.051X_4 - 0.118X_5 + 0.022X_6 + 0.054X_7 - 0.077X_8 - 0.064X_9 + 0.096X_{10} + 0.192X_{11} - 0.106X_{12} - 0.078X_{13} - 0.050X_{14} + 0.393X_{15} + 0.751X_{16}$$

(2) 每个主成分的权重以各自的因子方差贡献率占全体共现率的比重来确定。计算得出四个主成分的权重分别为0.76614、0.13023F。可以得到各省市特殊教育学校办学条件的综合得分公式:

$$S_i = (0.76614F_1 + 0.13023F_2) / 0.89637$$

(3) 将公式(1)(2)代入