

A Study on the Current Situation of Pressure on Primary and Middle School Teachers in Hangzhou and the Strategies to Deal with It

Xinxin Zhang, Yuqing Shi, Ping Lv

School of Science, Hangzhou Normal University, Hangzhou Zhejiang
Email: 1766834129@qq.com

Received: May 11th, 2020; accepted: May 25th, 2020; published: Jun. 2nd, 2020

Abstract

This paper takes Hangzhou primary and middle school teachers as the survey group. The purpose of this study is to investigate the current situation of the group's stress and to study the effective decompression measures. First of all, we use simple random sampling to obtain survey data, and use words and charts to describe the basic information and situation. Then, we mine association rules for the status quo of pressure and the factors affected by pressure, and analyze the degree and source of pressure in a contingency table to find the correlation between them. Thirdly, we use principal component analysis to reduce the dimension of influencing factors, use AHP to determine the weight of factors, and analyze the influencing factors of pressure. Through the binary logistic regression model, this paper makes a regression analysis of "whether teachers have burnout emotion". Finally, the influence of stress factors on teacher satisfaction is studied, and the relevant stress reduction measures are studied according to the weight of each factor.

Keywords

Descriptive Analysis, Association Rule Mining, Principal Component Analysis, Analytic Hierarchy Process, Binary Logistic Regression

杭州市中小学教师压力现状及对策研究

张欣欣, 施雨晴, 吕平

杭州师范大学理学院, 浙江 杭州
Email: 1766834129@qq.com

收稿日期：2020年5月11日；录用日期：2020年5月25日；发布日期：2020年6月2日

摘要

本文以杭州市中小学教师为调查群体，旨在调查当前该群体的压力现状，研究有效减压措施。首先，我们以简单随机抽样获得调查数据，通过文字和图表对基本信息和基本情况进行描述性分析，接着我们对受压现状和压力影响因素进行关联规则挖掘、对压力程度和来源进行列联表分析，寻找彼此相关性。再次，我们利用主成分分析对影响因素进行降维，用层次分析确定因素权值，对压力影响因素进行分析，通过二元Logistic回归模型对“教师是否产生倦怠情绪”进行回归分析，最后研究压力因素对教师满意度的影响，根据各因素权重研究相关减压措施。

关键词

描述性分析，关联规则挖掘，主成分分析，层次分析，二元Logistic回归

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自 20 世纪 70 年代以来，教师压力[1]日益受到全世界教育界的重视，教师压力过大产生的教师职业倦怠[2]等等问题，会给教育带来不良影响。因此，缓解教师压力、减轻教师职业负担已成为一个迫切需要解决的问题。

杭州地区具有优秀的教学质量，浓厚的学习氛围以及丰富的教学资源，教师在这个城市的人口组成中占有相当一部分比重，因此我们选择对杭州范围内的中小学教师就各方面压力[3]（学校、学生、家长方面及社会家庭、个人方面）展开调查。基于层次分析法和因子分析法对各方面的受压指数来综合分析教师总体的压力指数，从而得出当前教师受压状况以及对教师压力影响最大的多个因素，以此来研究教师减负减压的方案与策略。

2. 样本量的确定

为了估算需要的样本容量，我们通过预调查获取杭州市中小教师的压力现状。我们将教师的压力程度从没有压力到压力非常大，给予 0~100 分的范围[4]。计算出样本均值 $\bar{x} = 76.28$ ，样本方差 $s^2 = 2056.17$ ，我们要求估计的相对误差不超过 5%，即 $r \leq 0.05$ ，假定置信度为 95%，即 $\alpha = 0.05$ ，此时 t 的统计量为 1.96，极限抽样误差 $e = r \times \bar{x} = 3.814$ ，初始样本容量计算为：

$$N_1 = \frac{t^2 s^2}{e^2} = \frac{t^2 s^2}{r^2 \bar{x}^2} = 543$$

再根据杭州教师人数 $x = 72000$ ，修正总体大小：

$$N_2 = N_1 \frac{x}{x + N_1} = 543 \times \frac{72000}{72000 + 543} = 539$$

根据预计问卷有效回答率 $r = 70\%$ ，进行最后调整，确定最终样本容量 N ：

$$N = \frac{N_2}{r} = \frac{543}{85\%} = 674$$

通过以上的调整计算，初步得到 $N = 647$ ，由于初步扩大样本容量有助于减少误差，为了进一步保证估计的精确度，我们最后确定样本容量为 700。

3. 教师压力影响因素调查结果分析

3.1. 基于主成分分析的影响因素降维

本文主要研究如下 9 种影响因素对教师压力状况的影响(为方便，后文将用 $X_n (n=1,2,\dots,n)$ 代替各影响因素)：其中 X_1 为学生成绩， X_2 为强制性教学任务， X_3 为家长干涉教学， X_4 为家长期望， X_5 学生身心健康， X_6 为经济压力， X_7 为教师技能提升， X_8 为同事间竞争， X_9 为家庭与工作的平衡。

Step 1: 取样适当性检验

Table 1. The test of KMO and Bartlett

表 1. KMO 和 Bartlett 的检验

| Kaiser-Meyer-Olkin 检验 | | 0.853 |
|-----------------------|-------|----------|
| Bartlett 的球形度检验 | 近似卡方值 | 1925.708 |
| | 自由度 | 36 |
| | 显著性 p | 0.000 |

数据进行标准化处理后的 Bartlett 球型检验的显著性见表 1 为 0.000，因此可认为相关系数矩阵与单位阵有显著差异。同时 KMO 值为 $0.853 > 0.7$ ，根据 KMO 的检验标准可知，此数据适合因子分析的程度为“适合”，这说明本次调查的变量可进行主成分分析。

Step 2: 提取因子[5]

Table 2. Explanation table of total variance of principal component analysis

表 2. 主成分分析总方差解释表

| 组件 | 特征值 λ | 初始特征值 方差百分比 | 累积% | 特征值 λ | 旋转载荷平方 和方差百分比 | 累积% |
|----|---------------|----------------|---------|---------------|------------------|--------|
| 1 | 4.229 | 46.990 | 46.990 | 2.119 | 23.505 | 23.505 |
| 2 | 0.969 | 10.771 | 57.761 | 1.838 | 20.424 | 43.928 |
| 3 | 0.906 | 10.071 | 67.832 | 1.752 | 19.467 | 63.395 |
| 4 | 0.759 | 8.436 | 76.268 | 1.159 | 12.873 | 76.268 |
| 5 | 0.608 | 6.752 | 83.020 | | | |
| 6 | 0.528 | 5.871 | 88.891 | | | |
| 7 | 0.357 | 3.969 | 92.860 | | | |
| 8 | 0.351 | 3.895 | 96.755 | | | |
| 9 | 0.292 | 3.245 | 100.000 | | | |

由表 2 可知提取前 4 个显著性因子的累计方差贡献率达到 76.268%，超过 75%。因此可利用 4 个因子基本反映大部分指标信息，即代替原来的 9 个指标。

Step 3: 对各个因子进行分析

Table 3. Load matrix after rotation
表 3. 旋转后的荷载矩阵

| 项目 | Y_1 | Y_2 | Y_3 | Y_4 |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| X_1 | 0.835* | 0.170 | 0.193 | 0.082 |
| X_2 | 0.456 | 0.388 | 0.157 | 0.354* |
| X_3 | 0.176 | 0.073 | 0.133 | 0.939* |
| X_4 | 0.771* | 0.344 | 0.124 | 0.189 |
| X_5 | 0.543 | 0.063 | 0.675* | 0.206 |
| X_6 | 0.255 | 0.154 | 0.824* | 0.041 |
| X_7 | 0.222 | 0.803* | 0.145 | 0.169 |
| X_8 | 0.406 | 0.767* | 0.219 | -0.087 |
| X_9 | -0.106 | 0.525 | 0.673* | 0.172 |

由表 3 分析得第一个因子与因素 X_1 、 X_5 密切相关，归为成绩因素 Y_1 ；第二个因子与因素 X_7 、 X_8 密切相关，归为发展因素 Y_2 ；第三个因子与因素 X_5 、 X_6 、 X_9 密切相关，归为心理因素 Y_3 ；第四个因子与因素 X_2 、 X_3 密切相关，归为外部干涉因素 Y_4 。

3.2. 基于层次分析确定因素权值

依照前述所得四个因子的旋转载荷平方和方差百分比，我们确定了准则层对目标层的判断矩阵如下：

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \frac{1}{2} & 1 & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & 1 & 1 & 2 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}$$

并且利用 MATLAB 对模型进行求解分析出准则层各因子所占权重见表 4：

Table 4. The weight of each factor in the criterion layer of AHP
表 4. 层次分析法准则层各因子权值表

| 因子 | 成绩因 Y_1 | 因子 Y_2 | 成绩因 Y_3 | 因子 Y_4 |
|----|-----------|----------|-----------|----------|
| 权重 | 0.480 | 0.216 | 0.196 | 0.108 |

并且对所得结论进行一致性检验，得到检验值 $CR = 0.0077 < 0.10$ ，说明通过检验，可以将 A 的最大特征根对应的特征向量作为权向量。同样地，我们也对方案层到准则层也建立判断矩阵，得到 Y_n ($n = 1, 2, 3, 4$) 的表达式为：

$$\begin{cases} Y_1 = 0.60X_1 + 0.40X_4 \\ Y_2 = 0.52X_7 + 0.48X_8 \\ Y_3 = 0.31X_5 + 0.38X_6 + 0.31X_9 \\ Y_4 = 0.27X_2 + 0.73X_3 \end{cases}$$

本文定义，量表总得分 $Z = 0.480Y_1 + 0.216Y_2 + 0.196Y_3 + 0.108Y_4$ ，各影响因子的评价值

$Y_n = \frac{Y_n \text{权值} \times Y_n \text{得分}}{Z}$, $n = 1, 2, 3, 4$ 。其中, 评价值越接近 1 表明影响程度越大, 越接近 0 表示影响程度越小。

4. 基于二元 Logistic 回归对压力与职业倦怠的研究

4.1. 模型的选取与变量的选取

考虑到后期模型建立的方便与分析的准确, 我们在前期对众自变量与是否倦怠情绪进行列联分析, 从而挑选出与因变量相关显著的因子作为本次回归模型的自变量, 整理得到下表:

Table 5. Pearson chi square test of factors and burnout

表 5. 各因素与倦怠情绪的皮尔逊卡方检验表

| 自变量 | 皮尔逊卡方值 | 皮尔逊卡方 p 值 | 显著性结果 |
|------------------------|--------|-----------|-------|
| 性别(T ₁) | 0.271 | 0.603 | 不显著 |
| 教龄(T ₂) | 50.550 | 0.000 | 显著 |
| 职称(T ₃) | 8.100 | 0.064 | 不显著 |
| 平均工资(T ₄) | 8.406 | 0.058 | 不显著 |
| 学段(T ₆) | 10.105 | 0.006 | 显著 |
| 学校位置(T ₇) | 40.207 | 0.000 | 显著 |
| 授课人数(T ₈) | 3.697 | 0.296 | 不显著 |
| 周课时数(T ₉) | 29.576 | 0.000 | 显著 |
| 培训时数(T ₁₀) | 23.835 | 0.000 | 显著 |

我们将表 5 中显著的因素设定为自变量, 并且记因变量和自变量为(见图 1):

$$Y = \begin{cases} 1, \text{产生过职业倦怠} \\ 0, \text{无职业倦怠} \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} \text{教龄:} \\ \text{学段:} \\ \text{学校位置:} \\ \text{周课时数:} \\ \text{培训时数:} \end{array} \begin{array}{l} X_{11} = \begin{cases} 1, 0\sim 5 \text{ 年} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{13} = \begin{cases} 1, 10\sim 15 \text{ 年} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{21} = \begin{cases} 1, \text{小学} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{31} = \begin{cases} 1, \text{农村} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{41} = \begin{cases} 1, 10 \text{ 节及以下} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{43} = \begin{cases} 1, 14\sim 16 \text{ 节} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{51} = \begin{cases} 1, 48\sim 68 \text{ 小时} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{53} = \begin{cases} 1, 88\sim 108 \text{ 小时} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \end{array} \begin{array}{l} X_{12} = \begin{cases} 1, 5\sim 10 \text{ 年} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{14} = \begin{cases} 1, 15\sim 20 \text{ 年} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{22} = \begin{cases} 1, \text{初中} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{32} = \begin{cases} 1, \text{城市} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{42} = \begin{cases} 1, 11\sim 13 \text{ 节} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{52} = \begin{cases} 1, 68\sim 88 \text{ 小时} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \\ X_{54} = \begin{cases} 1, 108\sim 128 \text{ 小时} \\ 0, \text{其他} \end{cases} \end{array}$$

Figure 1. Corresponding graph of dependent variable and independent variable

图 1. 因变量与自变量对应图

4.2. 模型的建立与求解

为了确保模型自变量选取的可靠性,我们使用了前进法选逐一选取有效变量,来确保变量对于预测结果的有效性,有效保证预测结果。通过软件运行得到结果(下表只保留最终结果):

Table 6. Variables in equations
表 6. 方程中的变量

| | 教龄 | B | S.E. | Wald | df | Sig. | Exp(B) |
|-------------------|---------|---------|------------|--------|----|-------|--------|
| | 教龄(1) | | | 45.323 | 4 | 0.000 | |
| | 教龄(2) | -1.020 | 0.248 | 16.996 | 1 | 0.000 | 0.360 |
| | 教龄(3) | -0.540 | 0.314 | 2.965 | 1 | 0.085 | 0.583 |
| | 教龄(4) | 0.339 | 0.342 | 0.981 | 1 | 0.322 | 1.403 |
| | 学段 | -2.004 | 0.382 | 27.484 | 1 | 0.000 | 0.135 |
| | 学段(1) | | | 16.089 | 2 | 0.000 | |
| | 学段(2) | -1.088 | 0.294 | 13.666 | 1 | 0.000 | 0.337 |
| | 学校位置 | -0.210 | 0.266 | 0.622 | 1 | 0.430 | 0.810 |
| | 学校位置(1) | | | 49.611 | 2 | 0.000 | |
| | 学校位置(2) | -1.416 | 0.316 | 20.037 | 1 | 0.000 | 0.243 |
| 步骤 5 ^a | 周课时数 | -2.090 | 0.297 | 49.422 | 1 | 0.000 | 0.124 |
| | 周课时数(1) | | | 44.022 | 3 | 0.000 | |
| | 周课时数(2) | -0.831 | 0.375 | 4.920 | 1 | 0.027 | 0.436 |
| | 周课时数(3) | 0.347 | 0.334 | 1.080 | 1 | 0.299 | 1.415 |
| | 培训时长 | 1.479 | 0.428 | 11.946 | 1 | 0.001 | 4.386 |
| | 培训时长(1) | | | 23.222 | 4 | 0.000 | |
| | 培训时长(2) | -20.473 | 15,191.407 | 0.000 | 1 | 0.999 | 0.000 |
| | 培训时长(3) | -21.295 | 15,191.407 | 0.000 | 1 | 0.999 | 0.000 |
| | 培训时长(4) | -21.630 | 15,191.407 | 0.000 | 1 | 0.999 | 0.000 |
| | 常数 | -21.637 | 15,191.407 | 0.000 | 1 | 0.999 | 0.000 |

由表 6 我们通过观察最终结果可以发现五个自变量的 Wald 检验 p 值均小于 0.05, 通过显著性检验, 故我们得到以下回归方程: 公式设定为:

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = 23.32 - 1.02X_{11} - 0.54X_{12} + 0.34X_{13} - 2.00X_{14} - 1.09X_{21} - 0.21X_{22} - 1.42X_{31} - 2.09X_{32} - 0.83X_{41} + 0.35X_{42} + 1.48X_{43} - 20.47X_{51} - 21.30X_{52} - 21.63X_{53} - 21.64X_{54}$$

4.3. 模型的应用

通过上述建立的模型,我们可以用来预测不同教师群体是否产生过职业倦怠,从而进一步分析哪些特征人群更容易产生职业倦怠,从而能更加具有针对性地提出意见和建议帮助教师群体减少职业倦怠的情况。在上述模型中,我们可以通过确定自变量:教龄、学段、学校位置、周课时数以及培训时长来确定人群特征,从而得到相应的产生职业倦怠的概率。下面我们以几类比较典型的教师群体为预测目标进

行回归分析。模拟结果整理表格如下：

Table 7. Burnout rate of typical teachers
表 7. 典型教师的职业倦怠率

| 情况 | 教龄 | 所教学段 | 学校位置 | 课时(节) | 培训时长 | 职业倦怠率 |
|----|-------|------|------|-------|------|-------|
| A | 0~5 | 初中 | 农村 | 14 | 96 | 62.8% |
| B | 0~5 | 初中 | 城市 | 14 | 96 | 46.3% |
| C | 0~5 | 小学 | 农村 | 14 | 96 | 41.2% |
| D | 10~15 | 初中 | 农村 | 12 | 60 | 87.1% |
| E | 5~10 | 高中 | 城市 | 17 | 120 | 28.8% |

由表 7 综合分析可知，对于工作量较小但是资历较老的老教师而言，由于工作内容的简单和繁重，更容易发生职业倦怠的情况。对于工作量极大、生活在城市、有一定教龄的成熟教师来说反而不容易出现职业倦怠。这一现象也说明了适当的工作量和压力反而能降低教师的职业倦怠情况，与实际情况贴合。

5. 建议

5.1. 经济方面

本文提出全面提高广大教师的教龄津贴，从之前的 3 元、5 元、7 元、到 10 元封顶的教龄津贴数量增长到随着教龄每增长一年，教龄津贴提高 10 元，即意味着教龄 10 年的教师可领到每月 100 元的教龄津贴，教龄 30 年的教师则每月可以领到 300 元的教龄津贴。这对广大教师工资停留在 4000 以下的教师是一个不小的数目。

5.2. 绩效方面

改变“唯升学率、分数论”评价体制[6]，坚持过程评价与结果评价相结合，教育教学评价体系科学与否直接关系到教师的工作积极性。教师教学劳动得不到客观、公正的评价工作缺乏成就感。成绩与学生自身因素也有关系，分数、升学率不能完全客观地反映教师的付出，教师品格、精神对学生的影响也无法量化，数字化评价方法容易挫伤教师积极性。故要探索新的评价体系，把过程评价与结果评价相结合，结合教师教学态度课堂表现“综合评价”以减少教师挫败感。

5.3. 教师个人方面

端正教育态度，减少功利性从教。当工作本身不能激发个体的积极性时，外在激励往往不会持续下去，但是工作环境、制度安排等却往往给员工带来不满意，不满情绪又会对工作热情产生反作用。

学会自我减压，调节负面情绪。多做科学研究，多进行学术交流，明确自身定位，从现实出发，提高业务素质[7]，为自己树立职业理想，并按既定目标不断努力。

合理表达诉求，积极谏言献策。积极纳言献策，于学校还是个人，良好的沟通文化，促进问题的解决，对校方和员工双方有利。

5.4. 社会地位

提高教师社会地位[8]，营造宽容的社会舆论环境，让教师感受到职业的尊严。教育是民族振兴的基石，社会对教师的高期待可以理解但要理性，教师也是普通人不是神，也有不完美的地方。提高教师的社会地位刻不容缓。

6. 结束语

通过本次研究,我们借助主成分分析法归纳了对于杭州市中小学教师来说主要的几大压力来源,同时也对由此产生的职业懈怠情绪进行分析,得到各类型教师人群其产生职业情绪的可能性,为后续针对性建议的提出提供重要依据。

致 谢

感谢互联网提供我们研究数据支持和指导老师的殷切指导。

参考文献

- [1] 陈德云. 教师压力分析及解决策略[J]. 外国教育研究, 2002(12): 53-56.
- [2] 李雪凤, 刘焕芳. 中职教师职业压力与倦怠的对比研究[J]. 山西财经大学学报, 2013, 35(S2): 80-81.
- [3] 李琼, 张国礼, 周钧. 中小学教师的职业压力源研究[J]. 心理发展与教育, 2011, 27(1): 97-104.
- [4] 欧阳偶春, 雷淑华. 中学教师职业压力研究述评[J]. 教学与管理, 2012(15): 57-58.
- [5] 黄秀海. 高校教师压力情况的因子分析——以浙江省下沙高教园区为个例[J]. 现代教育科学, 2008(2): 68-72.
- [6] 张华龙, 刘新华. 中小学教师评价研究的梳理与反思[J]. 现代教育科学. 2010(1): 125-128.
- [7] 陈德云. 我国中小学教师压力来源分析与压力应对策略[J]. 江西教育科研, 2007(4): 45-48.
- [8] 万雅静, 马文静, 张弛. 缓解教师压力的思考与建议[J]. 职业时空, 2007, 3(7): 55.