

# Statistical Analysis of the Factors about Academic Performance of the Left-Behind Children

Miao Yang

L.A.S. Department, Chengdu College of University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu Sichuan  
Email: yangmiao603@163.com

Received: Sep. 8<sup>th</sup>, 2017; accepted: Sep. 22<sup>nd</sup>, 2017; published: Sep. 28<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

The children whose parents work outside the home and left them at home, we call them the left-behind children. They are taken care of by grandparents or other relatives. We use contingency table methods and SPSS statistical software to analyze data. We can find the influential factors: Father's occupation and the number of calls per week with parents.

## Keywords

The Left-Behind Children, Academic Factor, Contingency Table

---

## 影响留守学生成绩因素的统计方法

杨 淼

电子科技大学成都学院文理系, 四川 成都  
Email: yangmiao603@163.com

收稿日期: 2017年9月8日; 录用日期: 2017年9月22日; 发布日期: 2017年9月28日

---

## 摘 要

留守学生, 就是大量农村剩余劳动力外出务工, 把家中子女独自留在农村老家, 由家中老人或者亲友代为抚养和教育的孩子。对学生期末考试成绩采用列联表的统计方式进行分析处理, 从而排除一些对留守学生成绩影响甚微的因素, 找出对其产生主要影响的因素: 父亲职业、和父母每个星期通话次数。

## 关键词

留守学生, 成绩因素, 列联表

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

## 1. 引言

留守儿童的概念, 是由一张(1994) [1]第一个提出来的, 当时是指由于学习和工作的需要, 父母长期留在国外, 而他们的子女却被独自留在国内, 这样的小孩被称为留守儿童。

进入新世纪以来, 我国经济高速发展, 城镇化进程日益加快, 但是城乡收入水平还是有着明显的差别, 农民的收入还是属于低收入者, 靠农业收入来维持一家人的所有开支, 显得捉襟见肘。因此, 大量的农村剩余劳动力涌入城市, 他们大多从事体力劳动的工作, 而收入和他们的付出显得不成正比, 这样的收入并不足以使得他们能够将他们的子女带在身边, 一起在城市里生活, 所以这些被父母外出务工而留下的孩子, 大多是只能由农村老家中的家中老人或者亲朋好友代为抚养和教育, 我们把这些儿童统一称为留守儿童。

那么我们如何来诠释留守儿童这一概念? 留守儿童, 就是大量农村剩余劳动力外出务工, 把家中子女独自留在农村老家, 由家中老人或者亲友代为抚养和教育的孩子。这种孩子一般说来性格和其他小孩不同, 较为孤僻, 冷漠, 自私, 胆小以及偏激[2]。在大多数农村学校, 这种孩子所占比例很大, 由于没有父母的监管, 他们在学习、生活、纪律等各方面均存在各种各样的问题和障碍, 这对他们的成长而言是极为不利的, 由此, 我们全社会对改善留守儿童的学习生活, 人身安全等问题刻不容缓。

只有从学校、家庭、自身等多方面综合考虑, 才能从根本上找出对留守儿童起真正影响的因素, 对改善留守儿童的不良现状做出有意义的行为和帮助。而在前人所做的研究中[3]-[9], 大多是把这些因素分开考虑, 很少有文章能够把所有的相关因素考虑进去做出考察, 并且他们所得到的结论也各不相同, 以至于至今仍没有关于影响留守儿童学习表现关键因素的一个较为统一的说法, 因此关于这一问题仍需继续研究探索。

本文正是针对这一现状, 想要具体得知影响留守学生学习表现的因素, 因而对驾大镇初级中学初一, 初二两个年级的学生进行了深入、全面的调查, 本次调查共考察到了 5 种不同因素, 对学生的学习成绩进行了搜集, 因此, 本文对分析影响初中留守学生在校的具体情况会更为全面和准确。

## 2. 列联表简介

列联表[10]实际上是一个频数表。列联表分析在问卷调查、产品检验、医学统计等领域中得到广泛的应用。列联表分析是研究分类变量间的相互依赖关系或相互独立性质的常用有效工具。

设两个随机变量  $X, Y$  均为离散型的,  $X$  取值于  $\{a_1, a_2, \dots, a_l\}$ ,  $Y$  取值于  $\{b_1, b_2, \dots, b_j\}$ 。设  $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$  为简单样本, 记  $n_{ij}$  为  $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$  中等于  $(a_i, b_j)$  的个数, 要据此检验原假设  $H_0: X$  与  $Y$  独立。在对问题进行求解时, 以表 1 的形式对数据进行归纳总结, 称为列联表。记  $p_{ij} = P\{X_i = a_i, Y_j = b_j\}$ ,  $p_{i\cdot} = P\{X_i = a_i\} = \sum_{j=1}^j p_{ij}$ ,  $p_{\cdot j} = P\{Y_j = b_j\} = \sum_{i=1}^l p_{ij}$ , 则假设  $H$  可表示为

**Table 1.** Contingence table  
**表 1.** 列联表

	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	...	b <sub>J</sub>	Σ
a <sub>1</sub>	n <sub>11</sub>	n <sub>12</sub>	...	n <sub>1J</sub>	n <sub>1.</sub>
a <sub>2</sub>	n <sub>21</sub>	n <sub>22</sub>	...	n <sub>2J</sub>	n <sub>2.</sub>
...	...	...	...	...	...
a <sub>I</sub>	n <sub>I1</sub>	n <sub>I2</sub>	...	n <sub>IJ</sub>	n <sub>I.</sub>
Σ	n <sub>.1</sub>	n <sub>.2</sub>	...	n <sub>.J</sub>	

$$H: p_{ij} = p_{i.}p_{.j}, i=1,2,\dots,I, j=1,2,\dots,J.$$

这里只知道  $p_i, p_j \geq 0, \sum_{i=1}^I p_i = 1, \sum_{j=1}^J p_j = 1$ , 而其他情况未知, 所以这是一个带参数  $p_i (i=1,2,\dots,I)$   $p_j (j=1,2,\dots,J)$  的拟合优度检验问题。因此, 需要先用极大似然估计来估计  $p_i, p_j$ , 得到  $\hat{p}_i = \frac{n_{i.}}{n}, i=1,2,\dots,I, \hat{p}_j = \frac{n_{.j}}{n}, j=1,2,\dots,J$ , 其中  $n_{i.} = \sum_{j=1}^J n_{ij}, n_{.j} = \sum_{i=1}^I n_{ij}, n = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J n_{ij}$ 。这样就可以计算 Pearson  $\chi^2$  统计量

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{\left[ n_{ij} - n \left( \frac{n_{i.}}{n} \right) \left( \frac{n_{.j}}{n} \right) \right]^2}{n \left( \frac{n_{i.}}{n} \right) \left( \frac{n_{.j}}{n} \right)} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{[nn_{ij} - n_{i.}n_{.j}]^2}{nn_{i.}n_{.j}}$$

然后再计算自由度。 $(X,Y)$  的值域一共划分成  $IJ$  个集合, 但估计了一些未知参数。由于  $\sum_{i=1}^I p_i = 1, p_i (i=1,2,\dots,I)$  中未知参数只有  $I-1$  个, 同理,  $p_j (j=1,2,\dots,J)$  中未知参数只有  $J-1$  个, 故共有  $I+J-2$  个未知参数, 而  $K$  的自由度就为  $IJ-1-(I+J-2)=(I-1)(J-1)$ 。这样在计算出  $K$  值后, 其拒绝域  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha}((I-1)(J-1))$  或计算其  $P$  值

$$P\text{值} = P\{\chi^2((I-1)(J-1)) > \chi^2\}$$

当  $I=J=2$  时, 列联表中只有 4 个格子, 称为“四格表”, 这时 Pearson  $\chi^2$  统计量计算式可简单化为

$$\chi^2 = \frac{n(n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21})^2}{n_1n_2n_{.1}n_{.2}}$$

自由度为 1。

### 3. 列联表分析影响因子

#### 3.1. 父亲文化程度与成绩表现

表 2 为父亲文化程度与成绩表现列联表, 表 3 为父亲文化程度与成绩表现卡方检验表。由这两个表可知, 皮尔逊卡方为 2.713, 统计量的双侧检验的概率值  $p = 0.607$ , 我们取  $\alpha = 0.1$ , 那么  $p > 0.1$ , 应接受零假设, 成绩表现和父亲文化程度之间是独立的, 即成绩表现和父亲文化程度之间不存在依赖关系, 成绩表现的好中差不受父亲文化程度的影响。

### 3.2. 母亲文化程度与成绩表现

表 4 为母亲文化程度与成绩表现列联表，表 5 为母亲文化程度与成绩表现卡方检验表。由这两个表可知，皮尔逊卡方为 1.474，统计量的双侧检验的概率值  $p = 0.831$ ，我们取  $\alpha = 0.1$ ，那么  $p > 0.1$ ，应接受零假设，成绩表现和母亲文化程度之间是独立的，即成绩表现和母亲文化程度之间不存在依赖关系，成绩表现的好中差不受母亲文化程度的影响。

### 3.3. 父亲职业与成绩表现

表 6 为父亲职业与成绩表现列联表，表 7 为父亲职业与成绩表现卡方检验表。由这两个表可知，皮尔逊卡方为 11.29，统计量的双侧检验的概率值  $p = 0.08$ ，我们取  $\alpha = 0.1$ ，那么  $p < 0.1$ ，应拒绝零假设，成绩表现和父亲职业之间不是独立的，即成绩表现和父亲职业之间存在依赖关系，成绩表现的好中差受父亲职业的影响。

**Table 2.** Contingence table of fathers' educational level and student performance on tests  
**表 2.** 父亲文化程度与成绩表现列联表

	好	中	差	合计
小学	1	10	29	40
初中	8	23	50	81
高中及以上	1	2	6	9
合计	10	35	85	130

**Table 3.** Chi-square test table of fathers' educational level and student performance on tests  
**表 3.** 父亲文化程度与成绩表现卡方检验表

	值	自由度	显著性检验概率
Pearson 卡方	2.713 <sup>a</sup>	4	0.607
似然比	3.156	4	0.532
Fisher 精确检验	2.943		

**Table 4.** Contingence table of mothers' educational level and student performance on tests  
**表 4.** 母亲文化程度与成绩表现列联表

	好	中	差	合计
小学	4	19	42	65
初中	6	15	42	63
高中及以上	0	1	1	2
合计	10	35	85	130

**Table 5.** Chi-square test table of mothers' educational level and student performance on tests  
**表 5.** 母亲文化程度与成绩表现卡方检验表

	值	自由度	显著性检验概率
Pearson 卡方	1.474 <sup>a</sup>	4	0.831
似然比	1.554	4	0.817
Fisher 精确检验	2.208		

### 3.4. 母亲职业与成绩表现

表 8 为母亲职业与成绩表现列联表, 表 9 为母亲职业与成绩表现卡方检验表。由这两个表可知, 皮尔逊卡方为 9.059, 统计量的双侧检验的概率值  $p = 0.17$ , 我们取  $\alpha = 0.1$ , 那么  $p > 0.1$ , 应接受零假设, 成绩表现和母亲职业之间是独立的, 即成绩表现和母亲职业之间不存在依赖关系, 成绩表现的好中差不受母亲职业的影响。

### 3.5. 和父母每个星期通话次数与成绩表现

表 10 为和父母每个星期通话次数与成绩表现列联表, 表 11 为和父母每个星期通话次数与成绩表现卡方检验表。由这两个表可知, 皮尔逊卡方为 9.378, 统计量的双侧检验的概率值  $p = 0.052$ , 我们取  $\alpha = 0.1$ , 那么  $p < 0.1$ , 应拒绝零假设, 成绩表现和和父母每个星期通话次数之间不是独立的, 即成绩表现和和父

**Table 6.** Contingence table of fathers' occupation and student performance on tests

**表 6.** 父亲职业与成绩表现列联表

	好	中	差	合计
工人	2	19	48	69
农民	7	10	24	41
个体户	0	0	5	5
自由职业者	1	6	8	15
合计	10	35	85	130

**Table 7.** Chi-square test table of fathers' occupation and student performance on tests

**表 7.** 父亲职业与成绩表现卡方检验表

	值	自由度	显著性检验概率
Pearson 卡方	11.29 <sup>a</sup>	4	0.080
似然比	12.23	4	0.057
Fisher 精确检验	9.697		

**Table 8.** Contingence table of mothers' occupation and student performance on tests

**表 8.** 母亲职业与成绩表现列联表

	好	中	差	合计
工人	1	11	34	46
农民	7	11	25	43
个体户	0	0	2	2
自由职业者	2	13	24	39
合计	10	35	85	130

**Table 9.** Chi-square test table of mothers' occupation and student performance on tests

**表 9.** 母亲职业与成绩表现卡方检验表

	值	自由度	显著性检验概率
Pearson 卡方	9.059 <sup>a</sup>	6	0.170
似然比	9.420	6	0.151
Fisher 精确检验	8.026		

**Table 10.** Contingence table of number of calls per week with parents and student performance on tests  
**表 10.** 和父母每个星期通话次数与成绩表现列联表

	好	中	差	合计
≤1 次	7	20	30	57
2~5 次	3	12	37	52
>5 次	0	3	18	21
合计	10	35	85	130

**Table 11.** Chi-square test table of number of calls per week with parents and student performance on tests  
**表 11.** 和父母每个星期通话次数与成绩表现卡方检验表

	值	自由度	显著性检验概率
Pearson 卡方	9.378 <sup>a</sup>	4	0.052
似然比	10.90	4	0.028
Fisher 精确检验	8.519		

母每个星期通话次数之间存在依赖关系，成绩表现的好中差受和父母每个星期通话次数的影响。

#### 4. 结束语

父亲职业影响成绩表现，父亲职业为农民的留守学生成绩表现总体上来看都是较好的，父亲对于留守学生来说是影响最大的。父亲职业为农民的特性体现在了留守学生学习生活中，教会了他们踏踏实实学习，勤勤恳恳读书，忠厚老实待人，本本分分做人。

和父母每个星期通话次数影响在校表现中的成绩表现，通话次数频繁的成绩表现较差。留守学生与父母通话次数越多，其一是影响自己的学习氛围；其二是影响父母的工作心境；其三从侧面可以看出这种小孩之所以让出门在外的父母时时牵挂不放心，是因为这种孩子普遍较为顽皮，难以管教，因此在校成绩表现自然不会太好。因此，留守学生应该学会独立自主，尽量都自己去解决问题，改掉自己过往的一些不良习惯，不能事事都依靠父母，这样才能从根本上改变自己的表现。

总之，社会、学校和家庭的强强联合，从各个方面为初中留守学生提供良好的生活学习环境，尽可能缓解初中留守学生心理问题、学习问题、生活问题、思想品德问题以及安全问题所带来的负面影响。学生是未来，十年树木百年树人，我们应尽全力为初中留守学生营造一个更好的生活和学习环境。

#### 参考文献 (References)

- [1] 一张. 留守儿童[J]. 瞭望新闻周刊, 1994(45): 36.
- [2] 张志英. “留守幼儿”的孤僻心理[J]. 健康心理学杂志, 1998(1): 106-107.
- [3] 谢西金, 杜屏. 家庭背景对初中生学习成绩影响的实证研究——以北京市 11 所中学调研为例[J]. 教育学术月刊, 2009(1): 50-52.
- [4] 刘笑飞, 卢珂. 学生学业成绩与家庭社会经济背景相关性研究[J]. 天中学刊, 2009, 24(1): 130-133.
- [5] 张绘, 龚欣, 尧浩根. 流动儿童学业表现及影响因素分析——来自北京的调研证据[J]. 北京大学教育评论, 2011, 9(3): 121-136.
- [6] 赵必华. 影响城乡学生学习成绩差异的家庭因素及作用机制[J]. 中国人民大学教育学报, 2011(4): 34-147.
- [7] 蔡鼎文. 培养人才要从幼儿抓起——关于早期教育问题的探讨[J]. 江西师院学报, 1979(4): 86-90.
- [8] 黄佳芬, 毛斐文. 家庭与学生学习的关系[J]. 上海师范大学学报(哲学社会科学版), 1984(2): 136-141.
- [9] 李俊扬. 父母文化程度对学生数学学习成绩的影响初探[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 1989(2): 92-95.
- [10] 史希来. 属性数据分析引论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2324-7991，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[aam@hanspub.org](mailto:aam@hanspub.org)