

# Research on the Influence of Gender on the Satisfaction of Mathematics Teaching Efficiency

- Take Gansu and Qinghai ethnic middle schools as examples

DUO JieCai-rang<sup>1,a</sup>, FAN Zhong-Xiong<sup>2,b\*</sup>, NAN Jie-Cuo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Northwest University for Nationalities, School of Mathematics and Computer Science, Lanzhou, Gansu, China

<sup>2</sup>Northwest University for Nationalities, School of Mathematics and Computer Science, Lanzhou, Gansu, China

<sup>a</sup> 2503498898@qq.com

<sup>b\*</sup> 751400941@qq.com

## Abstract

The teaching efficiency of Tibetan schools in Tibet and the four provinces of Gansu, Qinghai, Sichuan and Yunnan are all backward, with the purpose of promoting the development of teaching in Tibetan areas. We selected three ethnic middle schools in Qinghai and Gansu as samples, From Students' self-evaluation, attitudes towards mathematics teaching, evaluation of mathematics, motivation for mathematics learning, mathematics learning methods as the five dimensions of mathematics teaching efficiency Investigate satisfaction. Use the SPSS statistical tool to carry out t-independent test on the influence of gender on mathematics teaching efficiency satisfaction, concluded that gender has no significant effect on satisfaction with teaching attitude and learning motivation, but has a significant effect on satisfaction with self-knowledge, mathematics and learning methods.

**Keywords:** *t independent test, gender, SPSS, satisfaction, Significance*

## 性别对数学教学效率满意度的影响研究

—以甘肃、青海民族中学为例

多杰才让<sup>1, a</sup> 范忠雄<sup>2, b\*</sup> 南杰措<sup>1</sup>

<sup>1</sup>西北民族大学, 数学与计算机科学学院, 兰州, 甘肃, 中国

<sup>2</sup>西北民族大学, 数学与计算机科学学院, 兰州, 甘肃, 中国

<sup>a</sup> 2503498898@qq.com

<sup>b\*</sup> 751400941@qq.com

## 摘要

西藏及甘肃、青海、四川、云南四省藏区学校教学效率均为落后, 以促进藏区教学发展为目的。我们选择了青海、甘肃的三所民族中学为样本, 从学生的自我评价、对数学教学的态度、对数学的评价、数学学习动机、数学学习方法作为数学教学效率满意度的五个维度进行调研。选用 SPSS 统计工具性别对数学教学效率满意度的影响进行 t 独立检验, 得出了性别对教学态度和学习动机的满意度没有显著影响, 但是对自我认识、数学学科、学习方法的满意度有显著性影响的结论。

**关键词:** *t 独立检验; 性别; SPSS; 满意度; 显著性*

## 1. 引言

少数民族地区的教育发展一直以来是党和国家关注的问题, 并采取了一系列有效的政策和措施, 尤其是从十一届三中全会, 在原有的民族教育发展的基础上贯彻了党的教育事业和教育改革的新形式, 1980 年为了促进藏区的教育发展产生了双语教学, 但是课堂教学效率

依然成为家长和教育部门领导最关心的问题。效率指在有限的时间内给学生传授的相应知识, 还要意识地发掘、培养学习能力、创新能力、发挥主观能动性, 让教学更适合新时代的学生, 也促进应用型人才的发展<sup>[1]</sup>。教学效率是学习中所消耗的意识与所获得的学习效果的比率。然而对于数学课堂教学来说, 直接对其进行量化并不现实, 但是从学生心理作为一个视点展开, 对每一个指标进行量化观测课堂教学效率完全可以实施。通过教

师的课堂教学，学生的自我评价、对数学教学的态度、对数学的评价、数学学习动机、数学学习方法等情况进行评价课堂教学效率。

满意是需求被满足后的愉悦感，是对课堂教学之前的期望与之后所得到的实际感受的相对应关系，满意度以量化的形式体现是否满意的结果，期望与结果间的差距越小，满意度就越高，效率与满意度之间存在反比关系。学生通过课堂教学服务与预期期望之间所产生的愉悦或者失望的实际感受。为了实现满意度的测量，把满意度划分为以上五个维度进行测量，性别对自我认识、教学态度、数学学科、学习动机、学习方法满意度是否有影响的检验。

SPSS 软件是 IBM 公司推出的统计产品与服务解决方案软件，是非统计学专业人员进行数据统计和分析的有力工具<sup>[2]</sup>。本研究借助 SPSS25.0 预测性别对数学教学效率满意度是否有显著性差异的需求而应用。在 spss 中，进行数据资料正态检验的方法有很多<sup>[3]</sup>，对于这样相互独立的两个样本来说它是服从正态分布。假设检验理论一般要从基于正态分布的 u 检验开始，其次才是 t 检验<sup>[4,5]</sup>。相关系数的值与变量之间的相关性成正比，即相关系数 r 的值越大，表明变量间的相关性越大<sup>[6]</sup>。根据文献<sup>[7]</sup>的模拟结果可以得出以下结论：相关度  $d_0 = 0$  或  $|d_0| \leq 0.3$  时，不宜选用 u 检验，宜选用 t 检验。但是相关度  $|d_0| > 0.3$  时，不宜选用 t 检验，宜选用 u 检验。因此采用 SPSS25.0 把数据做了相关双变量的检测发现 Sig=0.013，小于 0.3，所以宜选 t 独立检验法。

## 2. 满意度

满意作为一种心理状态，是需要被满足后的愉悦感，是对产品或服务的事前期望与实际使用产品或服务后所得到实际感受的相对应关系<sup>[8]</sup>，满意度是以量化的形式展示是否满意的结果，期望与结果间的差异越小，满意度就越高。数学教学效率满意度是学生通过课堂教学之后的满意程度，课前“期望程度水平”和“实际获得”结果之间的差异比较，两者之间没有差异或比较吻合的话，说明数学教学效率满意度高。

## 3. 研究方法及过程概述

### 3.1 标题与正文字体字号设置

选用 SPSS 数据统计工具对数据进行 t 独立检验。

## 3.2 研究对象与问卷设计

### 3.2.1 研究对象

青海省 H 州 X 民族中学、青海省 L 州 Z 民族中学、甘肃省 G 州 H 民族中学高三学生当中抽取各四个班，共有 561 名同学，其中男生有 204 个，女生有 357 个(男生占 36.36%，女生占 63.64%)。共发放问卷 561 份，收回有效调查问卷 561 份，回收率 100%。

### 3.2.2 问卷设计

从学生的自我评价、对数学教学的态度、对数学的评价、数学学习动机、数学学习方法的五个维度设计数学教学效率满意度。(一下调查选项中，根据自己的实际感受给分，1-3 分别表示：不符合、一般、符合)

## 3.3 研究内容与调查结果

满意度问卷结合学生方面影响课堂教学效率的五个维度自行设计，并且涉及吻合度比较高的题目，经过三所民族中学教师意见的基础上作了修改，信度和效度基本达到要求。

表 1 数学教学效率满意度的五个维度

维度	选项	男(人数)	女(人数)
自己有数学天赋	符合	31	29
	一般	116	205
	不符合	57	123
上课时主动提问的习惯	符合	17	18
	一般	103	196
	不符合	84	143
数学有用处，好就业	符合	99	197
	一般	77	144
	不符合	28	16
实现我的最终目标离不开	符合	71	107
	一般	94	186
	不符合	39	64
实现我的最终目标离不开	符合	43	60
	一般	121	239
	不符合	40	58

## 4. 假设与检验结果分析

### 4.1 假设

性别对自我认识、教学的态度、数学学科、学习动机、学习方法满意度是否有影响的假设检验（具体用性别对数学教学效率满意度的五个维度是否有影响的检验来实现）。

$H_0$ : 性别对数学教学效率满意度（五个维度）没有显著性的影响。

$H_1$ : 性别对数学教学效率满意度（五个维度）有显著性的影响。

当  $\text{sig}(\text{双尾}) < 0.05$  时，拒接  $H_0$ ，接受  $H_1$ 。当  $\text{sig}(\text{双尾}) > 0.05$  时，接受  $H_0$ ，拒接  $H_1$ 。

### 4.2 检验结果分析

#### 4.2.1 组统计与结果分析

表 2 组统计

五个维度	性别	个案数	平均值	标准差	标准差平均值	误差
学生的自我评价	男	204	1.8725	.64589	.04522	
	女	357	1.7367	.59786	.03164	
数学教学的态度评价	男	204	1.6716	.62381	.04368	
	女	357	1.6499	.57385	.03037	
数学的评价	男	204	2.3480	.70985	.04970	
	女	357	2.5070	.58356	.03089	
学习动机的评价	男	204	2.1569	.71913	.05035	
	女	357	2.1204	.68249	.03612	
数学学习方法的评价	男	204	2.2108	.40887	.02863	
	女	357	2.0056	.57570	.03047	

(1) 204 名男同学对自我认识的满意度作为样本，平均满意度为 1.8725，标准偏差为 0.64589。357 名女同学对自我认识的满意度作为样本，平均满意度为 1.7367，标准偏差为 0.59786，甘、青三所民族中学男同学比女同学对自我认识的满意度高一点，但是总体自我认识的满意度不是很理想，接近于一般，学生对自己没有较好的信心。当自己以为自己比他人比较优秀的时候具有的一个心态，自信也是自我认识上的升华。有了

对自己有一定信心时，才能接受他人，能接受他人的优点而学得更多。这句话中我们意识到自信的重要性，在课堂中教师要注重学生的自由发挥，表现突出的学生提出表扬。数学是解决实际问题的工具，而不是公式与概念。让他们懂得学习数学的目的，进一步喜欢上数学，提高自己的认识能力有一定的帮助。

(2) 204 名男同学对数学教学的满意度作为样本，平均满意度为 1.6716，标准偏差为 0.70985。357 名女同学对数学教学的满意度作为样本，平均满意度为 1.6499，标准偏差为 0.58356，甘、青三所民族中学男同学比女同学对数学教学满意度高一点，但是总体数学教学满意度不是很理想，接近于一般。相对于内地汉族学生，藏族学生习惯和擅长直观思维和形象思维，抽象思维、逻辑思维及辩证思维相对较弱<sup>[9]</sup>。作为教师，不仅要意识到传统的教学方式是促进学生学习的手段之一，而且还要认识到动手动脑、自主研究与学生讨论也是学生学习数学的重要方式<sup>[10]</sup>。注重学生的教育主体地位，让他们准备资料，让他们讲课，在此过程中教师只有引导学生思路的作用。再引导的过程中爱心去感化学生，多一点亲切，多一点微笑，缩短师生之间的距离，创建融合和谐的师生关系，做学生的良师益友<sup>[11]</sup>。在教学中让学生占主导地位，师生之间建立合作的关系，共同学习与考虑方法在实际生活中的应用价值。

(3) 204 名男同学对数学学科的满意度作为样本，平均满意度为 2.3480，标准偏差为 0.64589。357 名女同学对数学学科的满意度作为样本，平均满意度为 2.5070，标准偏差为 0.59786，甘、青三所民族中学女同学比男同学对数学学科的满意度高一点，总体数学学科的满意度接近符合。在教学中应注重理论和生产实际以及其他学科中的实际问题联系起来<sup>[12]</sup>。让学生知道知识积累的目的就是解决在实际生活中所遇到的问题而准备的。数学学科知识和实际生活中的问题要联系起来，形成一个知识的辅助和实践的验证过程。

(4) 204 名男同学对学习动机的满意度作为样本，平均满意度为 2.1569，标准偏差为 0.71913。357 名女同学对学习动机的满意度作为样本，平均满意度为 2.1204，标准偏差为 0.68249，甘、青三所民族中学男同学比女同学对学习动机的满意度稍微高一点，总体数学学科的满意度接近一般。教师应让学生多收集关于著名数学家的故事或数学的重大发现，推荐这方面的书籍。在课堂上让他们讲，收集资料与讲解的过程中意识到数学知识在实际生活中的重要性。喜欢数学学科知识成为学习数学的动机，使学生心里充满对数学的热情。

(5) 204 名男同学对学习方法的满意度作为样本，平均满意度为 2.2108，标准偏差为 0.40887。357 名女同学对学习方法的满意度作为样本，平均满意度为 2.0056，标准偏差为 0.57570，甘、青三所民族中学男同学比女同学对学习方法的满意度稍微高一点，总体学习方法的满意度接近一般。数学原本是一种解决实际问题的工具，为什么和怎么往下做是数学的核心，因此概念的理解和公式来源很重要。教师在教学的过程中提示掌握方法的必要性，让学生掌握先理解后思考的学习方法。

表 3 独立样本检验

检验	自我评价		态度评价		数学评价		动机评价		方法评价	
	假定	不假定	假定	不假定	假定	不假定	假定	不假定	假定	不假定
	等方差	不等方差	等方差	不等方差	等方差	不等方差	等方差	不等方差	等方差	不等方差
莱文方差等同性检验	F	.408		2.060	1.579		2.549		.002	
	显著性	.523		.152	.012		.111		.965	
平均值等同性 t 检验	t	2.514	2.417	.441	.448	-.224	-.227	.559	.558	.448
	自由度	59	57	59	57	59	57	59	57	59
	Sig. (双尾)	.012	.013	.663	.657	.624	.626	.477	.478	.657
平均值差值		.11	.11	.00	.00	-.00	-.00	.00	.00	.00
		.38	.38	.27	.27	.11	.11	.33	.33	.55

		5	5	1	1	9	9	1	1	8	8
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
标准误差差值		5.40	5.45	5.20	5.23	5.50	5.58	6.00	6.09	6.47	6.51
		4.94	4.99	4.00	4.00	4.00	4.01	4.99	4.97	4.66	4.61
差值	下限	.02970	.02735	.00840	.00828	.02690	.02744	.00050	.00054	.01150	.01135
	上限	.22030	.22265	.09160	.09172	.07310	.07256	.09950	.09946	.08850	.08865
%置信区间	下限	.22030	.22265	.09160	.09172	.07310	.07256	.09950	.09946	.08850	.08865
	上限	.02970	.02735	.00840	.00828	.02690	.02744	.00050	.00054	.01150	.01135

(1)自我认识的 F 值 0.408, 显著性概率 P=0.523, 由于 P 值大于 0.05, 因此两组方差齐, 所以应选择假定等方差行的数据作为分析的结果。我们可以看出 t 值为 2.514, Sig. (2-tailed) 双尾检验的显著性概率为 0.012, 小于 0.05, 可以得甘、青三所民族中学学生自我认识的满意度有显著性的差异, 性别对自我认识的满意度有影响。

(2) 教学态度 F 值 2.060, 显著性概率 P=0.152, 由于 P 值大于 0.05, 因此两组方差齐, 所以应选择假定等方差行的数据作为分析的结果。我们可以看出 t 值为 0.417, Sig. (2-tailed) 双尾检验的显著性概率为 0.676, 大于 0.05, 可以得甘、青三所民族中学学生教学态度的满意度没有显著性的差异, 性别对教学态度的满意度没有影响。

(3) 数学学科 F 值 15.791, 显著性概率 P=0.000, 由于 P 值小于 0.05, 因此两组方差不齐, 所以应选择假定不等方差行的数据作为分析的结果。我们可以看出 t 值为 0.596, Sig. (2-tailed) 双尾检验的显著性概率为 0.007, 小于 0.05, 可以得甘、青三所民族中学学生数学学科的满意度有显著性的差异, 性别对数学学科的满意度有影响。

(4) 学习动机 F 值 2.549, 显著性概率 P=0.111, 由于 P 值大于 0.05, 因此两组方差齐, 所以应选择假定等方差行的数据作为分析的结果。我们可以看出 t 值为 -2.717, Sig. (2-tailed) 双尾检验的显著性概率

为 0.551, 大于 0.05, 可以得甘、青三所民族中学学生学习动机的满意度没有显著性的差异, 性别对学习动机的满意度没有影响。

(5) 学习方法 F 值 0.002, 显著性概率  $P=0.965$ , 由于 P 值大于 0.05, 因此两组方差齐, 所以应选择假定等方差行的数据作为分析的结果。我们可以看出 t 值为 4.484, Sig. (2-tailed) 双尾检验的显著性概率为 0.000, 小于 0.05, 可以得甘、青三所民族中学学生学习动机的满意度有显著性的差异, 性别对学习方法的满意度有影响。

## 5. 结论

(1) 甘、青三所民族中学学生自我认识的满意度有显著性的差异, 性别对自我认识满意度有影响的结论 ( $\text{sig}=0.012<0.05$ )。

(2) 甘、青三所民族中学学生教学态度的满意度之间没有显著性的差异, 性别对教学态度满意度没有影响的结论 ( $\text{sig}=0.676>0.05$ )。

(3) 甘、青三所民族中学学生数学学科的满意度有显著性的差异, 性别对数学学科满意度有影响的结论 ( $\text{sig}=0.007<0.05$ )。

(4) 甘、青三所民族中学学生学习动机的满意度之间没有显著性的差异, 性别对学习动机满意度没有影响的结论 ( $\text{sig}=0.0551>0.05$ )。

(5) 甘、青三所民族中学学生学习动机的满意度有显著性的差异, 性别对学习方法的满意度有影响的结论 ( $\text{sig}=0.000<0.05$ )。

## 6. 研究限域

研究所得到的结果仅仅是一种突然的状态, 而非应然状态。需要注明的是: 第一, 设计维度的覆盖面较小。第二, 选取的被试仅为甘、青三所民族中学高三理科的学生, 并不代表所有高三理科的学生。因此, 以上结果仅适用于研究中所规定的命题范围和实际情况, 这只是关于性别对数学教学效率满意度影响的初步探究。

## 项目基金

本文为 2020 年度国家民委民族研究项目招标课题《甘青藏区中小学双语教育调查研究 (2020-GMD-066)》、2019 年度国家社科基金重大项目《藏族传统科技文献收集整理研究 (19ZDA175)》的阶段成果之一。

## References

[1] Du Zhanming, D. (2018) Strategies to Improve the

Efficiency of Mathematics Classroom Teaching in Junior Middle School under the Background of New Curriculum. *J. Chinese out-of-school education*, 12: 133.

[2] Li Jing, L., Fu Tianshu, F., Ru Xiumei, R. (2016) Research on Statistical Methods and Statistical Thinking Based on Matlab and Spss. *J. Technological Innovation and Application*, 6: 64.

[3] Buckworth, J. (2005) *Exercise Psychology*. Human Publish-ers, The United States.

[4] Li Chunxi, L., Shao Yun, S., Jiang Lina, J. (2011) *Biostatistics*. Science Press, The Beijing.

[5] Chen Qingfu, C. (2011) *Biostatistics*. Higher Education Press, The Beijing.

[6] Bao Meiling, B., Yin Hong, Y. (2018) Analysis of Per Capita Consumption Structure of Chinese Residents Based on SPSS Research. *J. software*, 40: 136-140.

[7] Chen Guomin, C., Wang Jiezheng, W., Hu Ping, H. (2002) A simulation study of correlation coefficient hypothesis test—a comparison between t test and u test. *J. Journal of Mathematical Medicine*, 15: 521-523.

[8] WuLin, W. (1998) *Customer satisfaction—the endless pursuit of enterprises under market economy conditions*. China Publishing House, The Beijing.

[9] Xue Dejun, X. (2013) Current situation and reflections on the selection of curriculum content and textbook compilation for Tibetan-Chinese bilingual mathematics and applied mathematics. *J. Journal of Gansu Higher teacher*, 18: 77-80,87.

[10] Hu Dianshun, H. (2008) Analysis on the Reform of Mathematics Education Curriculum in Normal Universities under the Background of New Policies. *J. Journal of Mathematics Education*, 17: 78-81.

[11] Xue Dejun, X., Li Jihui, L. (2020) The Influencing Factors and Improving Countermeasures of the Teaching Efficiency of Tibetan Mathematics in Junior Middle School—Taking the Tibetan Middle School in Gannan Tibetan Area as an Example. *J. Journal of Gansu Higher teacher*, 25: 54-57.

[12] Zhang Hongwu, Z., Zhang Xiaojun, Z. (2015) A Probe into the Reform of the Teaching and Evaluation System of Mathematical Analysis Course in Ethnic Colleges and Universities. *J. Gansu Science and Technology*, 29: 41-42,31.