

# An Empirical Study on Self-Efficacy and Achievement Goal Orientation of Senior High School Students in Mathematics Learning

—A Case Study of Huai'an City

Zhixiang Wang<sup>1\*</sup>, Chuanzhi Bai<sup>1</sup>, Peipei Zhao<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Mathematics and Statistics, Huaiyin Normal University, Huai'an Jiangsu

<sup>2</sup>Xinhuai Senior High School, Huai'an Jiangsu

Email: \*wzqiang@hytc.edu.cn

Received: Nov. 14<sup>th</sup>, 2019; accepted: Nov. 27<sup>th</sup>, 2019; published: Dec. 4<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

In this research, 2nd year students from two senior high schools in Huai'an City are surveyed with questionnaire about their self-efficacy and achievement goal orientation in mathematics learning. Statistical analysis of the data suggests that there is a significant difference in the subjects' self-efficacy but not in their achievement goal orientation; self-efficacy of boys is superior to that of girls while there is no significant difference between boys and girls in achievement goal orientation; the educational level of the subjects' parents has no significant effects on their self-efficacy or the achievement goal orientation; self-efficacy is related to achievement goal orientation in mathematics learning.

## Keywords

Mathematics Learning, Self-Efficacy, Achievement Goal Orientation, Empirical Study

---

# 高中生数学学习的自我效能感与成就目标定向的实证研究

——以淮安市为例

王志祥<sup>1\*</sup>, 柏传志<sup>1</sup>, 赵佩佩<sup>2</sup>

\*通讯作者。

<sup>1</sup>淮阴师范学院数学与统计学院, 江苏 淮安

<sup>2</sup>新淮高级中学, 江苏 淮安

Email: wzqiang@hytc.edu.cn

收稿日期: 2019年11月14日; 录用日期: 2019年11月27日; 发布日期: 2019年12月4日

## 摘要

本文以淮安市两所中学的高二学生作为研究对象, 以数学学习的自我效能感与成就目标定向作为研究内容, 通过问卷调查的方法获得研究数据。对数据的统计分析表明: 不同学校学生数学学习的自我效能感有显著差异, 而数学学习的成就目标定向无显著差异; 男生的数学学习的自我效能感优于女生, 而数学学习的成就目标定向方面男生与女生无显著差异; 父母的受教育程度无论是对数学学习的自我效能感还是对成就目标定向都无显著影响; 数学学习的自我效能感与成就目标定向有关。

## 关键词

数学学习, 自我效能感, 成就目标定向, 实证研究

Copyright © 2019 by author(s) 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

美国著名心理学家班杜拉(Bandura) [1]在 1977 年提出了自我效能感这个概念。他认为自我效能感是人类动因的中心机制, 是人们行动的重要基础。自我效能感通过影响个体的认知过程、动机过程、情感过程 and 选择过程而调节人类活动[2]。

Dweck 的成就目标理论认为, 学生所追求的成就目标主要包括两类: 掌握目标定向和成绩目标定向, 采用不同的成就目标定向会对任务的绩效产生影响[3]。如果个体以掌握知识作为自己的目标, 那么学习过程中体会到的积极情绪也更多, 学习效果会更好。而以获得优异成绩为目标的个体, 更多的采用外在标准去评价自己的成功, 比如取得好的成绩或是获得他人的认同或赞赏等[4]。

《普通高中数学课程标准(实验)》提出了数学教学中的三维目标: 知识与技能; 过程与方法; 情感、态度、价值观。要求“提高学习数学的兴趣, 树立学好数学的信心, 形成锲而不舍的钻研精神和科学态度” [5]。其中的情感、态度、价值观属于非智力因素的范畴。非智力因素包括的范围比较广, 对高中生而言, 自我效能感与成就目标定向是制约学生学业成绩的两种非常重要的非智力因素, 必然也是制约学生数学成绩的非常重要的非智力因素。

众多学者对自我效能感及成就目标定向进行了研究。例如蒋舒阳, 刘儒德等研究了高中生数学能力实体观对数学学习投入的影响, 主要考虑的是学业自我效能感和消极学业情绪的中介作用, 研究认为高中生的数学能力实体观不仅可以直接预测数学学习投入, 也可分别经由学业自我效能感、厌倦的中介作用、以及二者的链式中介作用影响数学学习投入[6]; 陶曙红, 龙成志等研究了成就动机、自我效能感与自主学习绩效的关系, 研究结果揭示了自主学习行为的内在心理机制: 自我效能感是自主学习的近端心

理机制, 而成就动机是远端心理机制[7]; 邱慧燕, 胡佳慧对中学生成就目标定向、学业情绪与学业倦怠进行了相关研究, 认为中学生成就目标定向的各维度以及学业情绪中的消极低唤醒维度和积极情绪总分对中学生学业倦怠有显著的预测作用[8]; 洪伟, 刘儒德等研究了成就目标定向与小学生数学学习投入的关系, 关注的是学业拖延和数学焦虑的中介作用, 认为成就目标定向不仅能直接预测, 还能通过学业拖延和数学焦虑的多重中介作用, 来间接预测小学生数学学习投入[9]。

众所周知, 在同一个市、区, 学校不同生源情况也不尽相同, 同一所学校, 学生的家庭成员的学历背景也不尽相同, 这就涉及到一些问题: 不同学校学生的自我效能感与成就目标定向是否有差异? 家庭成员的受教育程度对学生的自我效能感与成就目标定向的形成是否有影响? 学生的自我效能感与成就目标定向之间是否有关系? 虽然有大量文献研究了相关的议题, 但是如果具体到某个学科, 情况又如何? 这些都应该是教育工作应该关心的问题。

本文以淮安市两所生源不同学校的学生为例, 关注学生数学学科的自我效能感与成就目标定向。通过抽样调查的方法, 对得到的数据进行处理, 以期回答以上的问题, 为从事中学教育教学的一线工作者提供一定的数据支撑。

## 2. 研究对象与方法

### 2.1. 量表的编制

参照边玉芳博士的《学习自我效能感量表》[10]、倪颖丽《数学学习自我效能感调查问卷》[11]、刘惠军博士的《四分成就目标量表》[12], 结合高中数学学科特点, 编制了《数学学习自我效能感量表》与《数学学习成就目标定向量表》。

量表的结构如下: 每个量表分为两大部分, 第一部分为被试学生及家庭的基本情况, 关注的是学生父母的学历与学生的性别; 第二部分为五点李克特量表, 每个量表都有 29 个变量, 且都是单选题。两个量表中的变量都是对数学学习的实际情况的描述, 分别测量自我效能感与成就目标定向, 无反向问题。量表中每个变量的取值为 1~5, 不同数值代表的意义如下: 数值 1 表示“完全不符合”; 数值 2 表示“基本不符合”; 数值 3 表示“说不清”; 数值 4 表示“基本符合”; 数值 5 表示“完全符合”。《数学学习自我效能感量表》的部分原始调查数据见附录 1, 《数学学习成就目标定向量表》的部分原始调查数据见附录 2。其中, bj、bj、bbxl、mmxl 与 xb 分别表示“编号”、“班级”、“爸爸学历(0: 小学, 1: 初中, 2: 高中(中专), 3: 大专, 4: 本科, 5: 硕士, 6: 博士)”、“妈妈学历(0: 小学, 1: 初中, 2: 高中(中专), 3: 大专, 4: 本科, 5: 硕士, 6: 博士)”与“性别(0: 女, 1: 男)”, 为被测对象及家庭的基本情况;  $q_1 \sim q_{29}$  分别表示 29 个施测变量;  $score = \frac{1}{29} \sum_{k=1}^{29} q_k$ , 表示 29 个观测值的平均值。

两份量表的 Cronbach  $\alpha$  信度分别为 0.936 与 0.883, 效度分别为 0.897 与 0.842。

### 2.2. 研究对象

本次的研究对象为淮安市淮州中学(school 1)与淮安市淮阴中学(school 2)的高二年级的学生, 包含了文科班与理科班。每所学校两类问卷各发放 200 份, 《数学学习自我效能感量表》共回收 368 份, 《数学学习成就目标定向量表》共回收 268 份。

### 2.3. 数据的预处理

根据量表调查得到的数据, 计算得到每个个案的平均得分(score), 以此为依据作为进一步数据分析的基础。本文所使用软件为 SPSS19.0。在下文的数据分析中凡涉及显著性检验的部分, 约定取显著性水平为 0.05。

### 3. 数学学习的自我效能感的实证研究

#### 3.1. 数学学习的自我效能感的比较研究

表 1 给出了两所学校的学生的自我效能感样本的 Kolmogorov-Smirnov 检验的结果。该表中的“渐近显著性(双侧)”的  $p$  值表明两个样本皆来自正态总体, 可以进行两独立样本  $t$  检验。

**Table 1.** One-sample Kolmogorov-Smirnov test

**表 1.** 单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验

School		Score
1	Kolmogorov-Smirnov Z	0.729
	渐近显著性(双侧)	0.662
2	Kolmogorov-Smirnov Z	0.481
	渐近显著性(双侧)	0.975

表 2 表明, 在给定显著性水平为 0.05 的条件下, 由于方差同质性检验的  $p$  值 0.956 大于 0.05, 因此认为两个总体的方差无显著差异,  $t$  检验的  $p$  值远远小于 0.05, 因此认为两个总体的均值有显著差异, 即两所学校的高二学生数学学习的自我效能感有显著差异。统计数据表明学校 1 的均值为 3.24656, 而学校 2 的均值为 3.47507, 学校 2 要优于学校 1。

**Table 2.** T-test of two independent samples

**表 2.** 两独立样本  $t$  检验

		F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)
Score	假设方差相等	0.003	0.956	-4.061	366	0.000
	假设方差不相等			-4.069	364.761	0.000

#### 3.2. 数学学习的自我效能感与家长受教育程度关系的统计分析

家庭教育是学生教育的一个重要的方面, 父母的行为对孩子会产生潜移默化的影响。本节考虑学生父母的教育程度对自我效能感的影响。将父母的受教育程度分为小学、初中、高中(中专)、大专、本科、硕士及博士六个水平。将父母的受教育程度作为影响学生自我效能感的一个因素, 进行单因素方差分析, 结果如表 3、表 4。

**Table 3.** One-way ANOVA of the relationship between the self-efficacy of mathematics learning and the education level of father

**表 3.** 数学学习的自我效能感与爸爸受教育程度关系的 ANOVA

School		平方和	df	均方	F	显著性
1	组间	3.185	6	0.531	1.683	0.127
	组内	58.680	186	0.315		
	总数	61.865	192			
2	组间	1.997	6	0.333	1.124	0.351
	组内	49.765	168	0.296		
	总数	51.762	174			

**Table 4.** One-way ANOVA of the relationship between the self-efficacy of mathematics learning and the education level of mother**表 4.** 数学学习的自我效能感与妈妈受教育程度关系的 ANOVA

School		平方和	df	均方	F	显著性
1	组间	1.726	5	0.345	1.073	0.377
	组内	60.139	187	0.322		
	总数	61.865	192			
2	组间	0.171	6	0.028	0.093	0.997
	组内	51.591	168	0.307		
	总数	51.762	174			

取定显著性水平为 0.05, 显然表 3 中的  $p$  值 0.127 与 0.351 以及表 4 中的  $p$  值 0.377 与 0.997 都大于 0.05, 因此, 六个水平对应的总体的均值没有显著差异, 认为学生数学学习的自我效能感与父母的受教育程度没有必然联系。

## 4. 数学学习的成就目标定向的实证研究

### 4.1. 数学学习的成就目标定向的比较研究

表 5 给出了两所学校学生的数学学习的成就目标定向的独立样本  $t$  检验的结果。由于方差方程的 Levene 检验的  $p$  值 0.878 大于 0.05, 因此认为两总体方差是同质的。又由于  $t$  检验的  $p$  值 0.357 大于显著性水平 0.05, 因此认为两总体均值无显著差异, 即两所学校的学生的数学学习的成就目标定向无显著差异。

**Table 5.** T-test of two independent samples**表 5.** 两独立样本  $t$  检验

		F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)
Score	假设方差相等	0.024	0.878	0.923	266	0.357
	假设方差不相等			0.883	119.246	0.379

### 4.2. 数学学习的成就目标定向与父母受教育程度关系的统计分析

与 3.2 节类似, 将父母的受教育程度作为影响学生成就目标定向的一个因素, 进行单因素六水平的方差分析, 分析的结果见表 6、表 7。两表中方差分析的  $p$  值都大于显著性水平 0.05, 表明学生的数学学习的成就目标定向与父母的受教育程度没有必然联系。

**Table 6.** One-way ANOVA of the relationship between the achievement goal orientation of mathematics learning and the education level of father**表 6.** 数学学习的成就目标定向与爸爸受教育程度关系的 ANOVA

School		平方和	df	均方	F	显著性
1	组间	2.054	6	0.342	1.133	0.345
	组内	56.798	188	0.302		
	总数	58.852	194			
2	组间	3.597	6	0.600	1.735	0.127
	组内	22.811	66	0.346		
	总数	26.408	72			

**Table 7.** One-way ANOVA of the relationship between the achievement goal orientation of mathematics learning and the education level of mother

**表 7.** 数学学习的成就目标定向与妈妈受教育程度关系的 ANOVA

School	平方和	df	均方	F	显著性	
1	组间	2.105	5	0.421	1.402	0.225
	组内	56.746	189	0.300		
	总数	58.852	194			
2	组间	3.536	6	0.589	1.700	0.135
	组内	22.873	66	0.347		
	总数	26.408	72			

## 5. 性别与数学学习的自我效能感、成就目标定向之间关系研究

### 5.1. 性别与数学学习的自我效能感之间的关系

表 8 中的两独立样本同质性检验的  $p$  值 0.062 大于显著性水平 0.05, 因此认为与性别对应的两总体的方差无显著差异。又由于  $t$  检验的  $p$  值 0.011 小于显著性水平 0.05, 因此认为两总体的均值有显著差异, 即性别对数学学习的自我效能感的形成有显著影响。同时, 表 9 表明男生总体的自我效能感的观测值大于女生总体的自我效能感的观测值。

**Table 8.** T-test of two independent samples

**表 8.** 两独立样本  $t$  检验

	F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	
Score	假设方差相等	3.495	0.062	-2.561	366	0.011
	假设方差不相等			-2.504	299.810	0.013

**Table 9.** Group statistics

**表 9.** 组统计量

	性别	N	均值	标准差	均值的标准误
Score	女	215	3.292382	0.5259534	0.0358697
	男	153	3.443543	0.6004600	0.0485443

### 5.2. 性别与数学学习的成就目标定向之间的关系

表 10 表明, 与性别对应的两总体的方差无显著性差异, 而  $t$  检验的  $p$  值 0.382 表明两总体的均值无显著性差异, 即性别对数学学习的自我目标定向的形成无显著影响。

**Table 10.** T-test of two independent samples

**表 10.** 两独立样本  $t$  检验

	F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	
Score	假设方差相等	0.053	0.819	-0.876	266	0.382
	假设方差不相等			-0.879	261.277	0.380

## 6. 自我效能感与成就目标定向关系的实证研究

根据经验 Sturges 提出的经验公式将两所学校的自我效能感及成就目标定向的观测数据分别分为八组。以分组后的数据分别作为行变量与列变量进行交叉列联表分析,同时做独立性的卡方检验,结果见表 11。由于检验过程中期望频数小于 5 的单元格数为 75%,大于 20%,因此,转而使用 Fisher 精确检验。检验的  $p$  值接近 0,因此认为行变量与列变量不是独立的。即数学学习的自我效能感与成就目标定向之间有某种统计关系存在。

Table 11. Chi-square tests

表 11. 卡方检验

	值	df	渐进Sig. (双侧)	精确Sig. (双侧)
Pearson 卡方	57.225	49	0.196	
似然比	65.775	49	0.055	
Fisher 的精确检验	0.000			0.000
线性性和线性组合	0.393	1	0.530	
有效案例中的 N	268			

## 7. 结论

根据以上的分析可以得到如下结论:不同学校学生数学学习的自我效能感有显著差异,而数学学习的成就目标定向无显著差异;男生的数学学习的自我效能感优于女生,而数学学习的成就目标定向方面男生与女生无显著差异;父母的受教育程度无论是对数学学习的自我效能感还是对成就目标定向都无显著影响;数学学习的自我效能感与成就目标定向有关。

## 基金项目

江苏省教育科学“十三五”规划 2017 年度课题(D/2016/01/98)。

## 参考文献

- [1] Bandura, A. (1977) Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, **84**, 139-161. [https://doi.org/10.1016/0146-6402\(78\)90002-4](https://doi.org/10.1016/0146-6402(78)90002-4)
- [2] 边玉芳. 学习的自我效能[M]. 杭州: 浙江教育出版社, 2004: 1-2.
- [3] 王雁飞, 方俐洛, 凌文铨. 关于成就目标定向理论研究的综述[J]. *心理科学*, 2001, 24(1): 85-86.
- [4] 李岩. 成就目标定向理论对教育的启示[J]. *聊城大学学报(社会科学版)*, 2011(2): 251-252.
- [5] 中华人民共和国教育部. 数学课程标准[S]. 北京: 人民教育出版社, 2008: 10-11.
- [6] 蒋舒阳, 刘儒德, 甄瑞, 洪伟, 金芳凯. 高中生数学能力实体观对数学学习投入的影响: 学业自我效能感和消极学业情绪的中介作用[J]. *心理发展与教育*, 2019, 35(1): 48-56.
- [7] 陶曙红, 龙成志, 郭丽冰, 陈艳芬, 沈志滨. 成就动机、自我效能感与自主学习绩效的关系: 一个有中介的调节模型[J]. *心理研究*, 2019, 12(2): 171-178.
- [8] 邱慧燕, 胡佳慧. 中学生成就目标定向、学业情绪与学业倦怠的相关研究[J]. *教育教学论坛*, 2018, 377(35): 73-74.
- [9] 洪伟, 刘儒德, 甄瑞, 蒋舒阳, 金芳凯. 成就目标定向与小学生数学学习投入的关系: 学业拖延和数学焦虑的中介作用[J]. *心理发展与教育*, 2018, 34(2): 191-199.
- [10] 边玉芳. 学习自我效能感量表的编制与应用[D]: [博士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2003.
- [11] 倪颖丽. 高中生数学学习自我效能感的相关研究[D]: [博士学位论文]. 长春: 东北师范大学, 2012.
- [12] 刘惠军. 成就目标定向对工作记忆广度和控制性提取影响的研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 首都师范大学, 2003.

## 附 录

**Table A1.** A part of the observation data of the self-efficacy questionnaire in mathematics learning

**表 A1.** 《数学学习自我效能感量表》的部分实际观测数据

bh	bj	bbxl	mmxl	xb	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>	...	q <sub>26</sub>	q <sub>27</sub>	q <sub>28</sub>	q <sub>29</sub>	score
1	5	1	1	0	3	4	2	...	1	4	3	4	2.0344828
2	5	1	1	1	4	3	3	...	2	2	2	3	2.9655172
3	5	4	4	0	3	3	2	...	3	2	4	2	2.7241379
4	5	2	2	1	4	4	4	...	3	4	4	4	3.5862069
5	5	0	1	0	3	3	3	...	2	4	4	4	3.4482759
6	5	2	1	0	4	4	3	...	3	4	4	3	3.5172414
7	5	1	2	1	4	4	2	...	2	2	4	4	2.9655172
8	5	1	1	1	4	2	4	...	3	3	4	4	3.3103448
9	5	2	1	1	3	4	2	...	2	3	4	5	2.862069
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
36	5	2	1	0	4	4	3	...	3	5	5	5	3.7586207
37	5	1	1	0	3	4	3	...	3	3	4	4	3.7241379
38	5	2	1	1	3	3	3	...	3	3	3	4	2.8275862
39	5	1	1	1	4	2	3	...	3	3	4	4	2.8965517
40	5	1	1	0	4	4	3	...	4	4	4	4	3.3793103
41	5	3	3	0	4	4	3	...	4	4	4	4	3.6896552
42	5	1	1	1	3	4	3	...	2	3	4	4	3.3103448

**Table A2.** A part of the observation data of the achievement goal orientation questionnaire in mathematics learning

**表 A2.** 《数学学习成就目标定向量表》的部分实际观测数据

bh	bj	bbxl	mmxl	xb	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>	...	q <sub>26</sub>	q <sub>27</sub>	q <sub>28</sub>	q <sub>29</sub>	score
1	5	1	1	1	3	3	3	...	5	5	3	3	3.724138
2	5	1	1	1	3	2	3	...	3	4	3	4	3.275862
3	5	2	0	1	3	2	3	...	4	4	3	5	3.482759
4	5	4	1	0	4	4	5	...	5	5	5	5	4.517241
5	5	2	1	1	3	3	3	...	3	4	4	3	3.103448
6	5	1	1	1	4	1	2	...	4	3	3	4	3.137931
7	5	1	1	0	3	2	4	...	4	4	4	4	3.448276
8	5	2	1	1	2	2	5	...	5	3	2	5	3.758621
9	5	1	1	1	3	2	3	...	5	5	1	1	2.862069
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
36	5	2	1	0	4	2	4	...	5	5	4	5	3.931034
37	5	2	2	0	2	1	5	...	2	3	4	4	3.206897
38	5	1	1	0	4	1	3	...	3	4	3	3	3.103448
39	5	1	1	1	2	2	4	...	3	3	2	3	2.724138
40	5	2	1	1	3	2	2	...	2	4	2	4	3.034483
41	5	1	1	0	4	1	3	...	4	2	1	4	2.758621