

基于自我效能的增值性评价模型的研究

——以某中学八年级数学为例

周颖

(成都七中实验学校 信息中心,成都 611130)*

摘要:常用的原始分数进行横向比较的成绩分析存在很多弊端,增值性评价是今后评价制度改革的一个重要方向。以某中学八年级数学为例,将自我效能理论应用于学校增值性评价,通过建立多元回归方程和AMOS结构方程,建立了八年级数学增值分析模型,并计算出学校和教师对学生成长的实际净增值,为评判学校和教师的教育教学提供科学依据,以实现教育教学评价的科学化、有效化。

关键词:自我效能;增值性评价;多元线性回归方程;AMOS结构方程

doi:10.3969/j.issn.2095-5642.2018.09.067

中图分类号:G637;G40-054

文献标志码:A

文章编号:2095-5642(2018)09-0067-07

一、研究起源

在学校成绩分析中,原有的以原始分数进行横向比较的成绩分析评价方式存在很多的弊端,如看不到学生的进步,打击学生学习积极性,班级之间比较没有考虑生源因素,挫伤教师积极性等等。现在增值性评价越来越受到教育界关注。目前使用比较多的增值性评价是简单地使用出口成绩—入口成绩,但学生的成绩不仅是学校和教师教学的结果,也受到很多学校教师以外因素的影响。比如学生的学习基础、学习态度、学习方法习惯、家庭出身等,都对学生的成绩有着一定的关系。如果忽视这些学校不能控制的因素,只是简单地进行入和出的比较,将学生成绩全部归因于教师的教学,对学校 and 班级来说显然是不公平的。本次测量的目的即是在科学研究、合理预测的基础上,尽量排除其它因素,计算出学校和教师对学生成长的实际净增值。^[1]

“自我效能”由美国斯坦福大学心理学家阿尔伯特·班杜拉在20世纪70年代首次提出,自上个世纪末到现在已经成为教育界的一个热门话题,自我效能(self-efficacy)指一个人在特定情景中从事某种行为并取得预期结果的能力,它在很大程度上指个体自我对自我有关能力的感觉,也就是人们对自己实现特定领域行为目标所需能力的信心或信念。^[2]

将自我效能用于在研究学校增值评价中,我们主要关心的是哪些因素会影响到学习者的最终成绩。普遍认为主要因素有:学习者学习能力自我效能,学习行为自我效能,学习期望自我效能。学习能力自我效能是指学习者对自己是否具有顺利完成学业、取得良好成绩和避免学业失败的学习能力的判断与自信。学习行为自我效能是指学习者对自己能否采取一定的学习方法达到学习目标的判断与自信。学习期望自我效能指学习者期望自己能达到某种学业成就的判断与自信。

二、增值评价分析中相关因素以及路径分析

在《工作与激励》一书中,美国心理学家弗鲁姆提出了激励理论。该理论人们对达成目标的期待,努力

* 收稿日期:2018-07-21

基金项目:四川省教育信息化应用与发展研究中心研究“应用翻转课堂实施智慧教学的研究”(JYXX15-013)阶段性成果

作者简介:周颖(1970—),男,四川成都人,高级教师,硕士,研究方向:教学信息化和课程开发研究。

行为和最终报酬等进行了深入研究。该理论认为,当人们有对目标的期待并认为有达到这个目标的可能性,其工作积极性就会高并付诸行动。班杜拉教授认为自我期望是调节个体行为的重要因素,强调应对未来状况时一个人可以在多大程度上组织和执行行为,所以有必要研究学习期望和学习行为之间是否存在关系。^[3]

刘儒德在《学习心理学》里指出,所谓学习能力是指“个体所具有的能够引起行为或思维方面比较持久变化的内在素质,并且还必须通过一定的学习实践才能形成和发展”^[4]。学习能力体现在学习者学习行为或学习方法上,所以也有必要研究学习能力和学习行为之间的关系。

综合以上所述,再加上学生入学成绩这个因素,本文做出如下假设:

- 1.学习能力和学习者学习行为存在联系 H1
- 2.学习期望和学习者学习行为存在联系 H2
- 3.学习能力和学习者学习成绩存在联系 H3
- 4.学习期望和学习者学习成绩存在联系 H4
- 5.学习行为和学习者学习成绩存在联系 H5
- 6.入学成绩和学习者成绩存在联系 H6

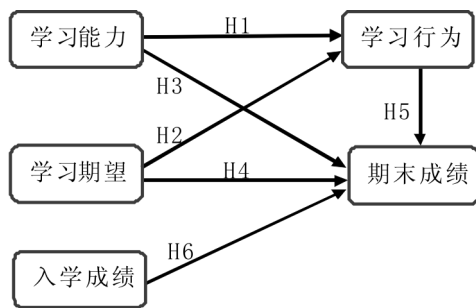


图 1 增值评价路径模型

三、调查问卷

本次调查问卷在华中师范大学染宇颂、周宗奎参考密歇根大学教授 Pintrich 和 DeGroot(1990)相关研究,编制的学业自我效能问卷的基础上编制而成。问卷 Cronbach 系数为 0.915,具有较高的信度。

本问卷采用李克特量表,分为“非常同意”“同意”“说不清,不一定”“不同意”“非常不同意”五个等级,分别赋值 5—1。

在对比八年级 2015 年 9 月入学数学考试和 2017 年 1 月期末数学考试的基础上,收到有效问卷共有 654 份。

四、分析结果

以下分析采用 SPASS 和 AMOS 等软件进行。^[5]

1.问卷因子分析

表 1 KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser—Meyer—Olkin 度量		.929
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	7804.624
	df	253
	Sig.	.000

KMO(Kaiser—Meyer—Olkin)值和 Bartlett 值,表明可以进行因子分析。进一步采用主成分和最大方

差法进行因子分析,经过旋转后最终可以提取四个公因子。

表 2 解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差百分比 (%)	累积百分比 (%)	合计	方差百分比 (%)	累积百分比 (%)	合计	方差百分比 (%)	累积百分比 (%)
1	8.807	38.291	38.291	8.807	38.291	38.291	5.117	22.249	22.249
2	2.706	11.767	50.058	2.706	11.767	50.058	4.628	20.120	42.370
3	1.445	6.283	56.341	1.445	6.283	56.341	2.694	11.714	54.084
4	1.289	5.604	61.944	1.289	5.604	61.944	1.808	7.861	61.944
提取方法:主成分分析									

从上表看到这次问卷可以分为 4 个公因子,累计解释总方差为 61.944%。

提取的四个公因子与研究设想(三个维度)相符合,四个公因子分别如下:

因子 1:学习能力(包含 9 道题目);因子 2:学习行为(包含 8 道题目);因子 3:负向学习行为(包含 4 道题目);因子 4:学习期望(包含 2 道题目)。

其中学习行为分成:学习行为和负向学习行为。

2. 数据分析

对研究中的各个变量进行描述性分析,得到各维度得分情况,如下表 3。

表 3 描述性统计量

	均值	标准差	N
学习能力	35.80	5.633	654
学习期望	8.14	1.993	654
学习行为	32.27	4.779	654
负向学习行为	12.59	3.834	654

对表 3 中四个变量间是否存在相关关系,进行 Pearson 分析,如表 4,发现学习能力、学习期望和学习行为之间,以及学习能力、学习期望和负向学习行为之间均存在显著的相关关系。具体如下:

学习能力和学习行为之间相关系数为 0.739, $P=0.000$;学习能力和负向学习行为之间相关系数为 0.253, $P=0.000$;学习期望和学习行为之间相关系数为 0.120, $P=0.002$;学习期望和负向学习行为之间相关系数为 -0.203, $P=0.000$,都达到了显著性的标准。

表 4 相关性

		学习行为	负向学习行为
学习能力	Pearson 相关性	.739**	.253**
	显著性(双侧)	.000	.000
	N	654	654
学习期望	Pearson 相关性	.120**	-.203**
	显著性(双侧)	.002	.000
	N	654	654

3.多元线性回归分析

为进一步探究期末成绩与学习能力、学习期望、学习行为以及入学成绩的关系,我们使用多元线性回归方程,对数据进行统计和分析。

以学习行为为因变量,学习期望和学习能力作为自变量,得到如下结果:

表 5 线形回归分析 1

因变量	进入方程变量	R 方	F	B	β	t	P
学习行为		0.546	391.589				0.000
	学习期望			0.039	0.016	0.602	0.547
	学习能力			0.629	0.742	27.611	0.000

以负向学习行为为因变量,学习期望和学习能力作为自变量,得到如下结果:

表 6 线形回归分析 2

因变量	进入方程变量	R 方	F	B	β	t	P
负向学习行为		0.129	48.105				0.000
	学习期望			-0.498	-0.259	-6.948	0.000
	学习能力			0.205	0.301	8.084	0.000

从表 5、表 6 可以得到,学习期望和负向学习行为,以及学习能力和学习行为,学习能力和负向学习行为等 sig. = 0.000 < 0.001, 可见它们之间存在显著的相关关系,故可以认为 H1、H2 两个假设成立。

将期末成绩作为因变量,学习能力、学习期望、学习行为以及入学成绩作为自变量,得到如下结果:

表 7 线形回归分析 3

因变量	进入方程变量	R 方	F	B	β	t	P
期末成绩		0.313	58.944				0.000
	入学成绩			0.512	0.478	14.004	0.000
	学习能力			0.008	0.047	1.972	0.042
	学习行为			-0.003	-0.016	-0.332	0.740
	负向学习行为			-0.02	-0.078	-2.194	0.029
	学习期望			0.076	0.153	4.361	0.000

从表 7 可以得到,期末成绩和入学成绩,期末成绩和学习期望 $P = 0.000 < 0.001$, 他们之间存在显著的相关关系,期末成绩和学习能力的 $P = 0.042 < 0.05$, 期末成绩和负向学习行为的 $P = 0.029 < 0.05$, 他们之间也存在显著相关关系,所以 H3、H4、H5、H6 三个假设成立,而期末成绩和学习行为之间 $P = 0.740 > 0.05$, 所以我们将模型中学习行为修正为负向学习行为。

从表 7 还可以得到,当以期末成绩作为因变量,学习能力、学习期望、学习行为以及入学成绩作为自变量时,自变量能够解释的变异量为 31.3%, $F = 58.944, P = 0.000 < 0.001$, 可见他们存在显著的线性关系,建立回归方程表示如下:

$$\text{期末成绩} = 0.478 \times \text{入学成绩} + 0.047 \times \text{学习能力} - 0.078 \times \text{负向学习行为} + 0.153 \times \text{学习期望}$$

最后我们根据回归分析中所得到的 β , 也即标准系数建立路径分析模型如图 2:

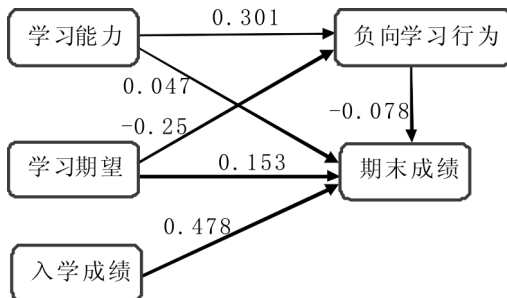


图 2 增值评价路径分析模型

4. 将以上数据用结构方程模型(SEM)软件 AMOS 进行分析,可以得到如表 8 的修正参数:^[6]

表 8 增值模型修正后结果

假设	变量间关系	路径系数	P	检验结果
H1	学习能力→负向学习行为	0.301	0.000	支持
H2	学习期望→负向学习行为	-0.259	0.000	支持
H3	学习能力→期末成绩	0.036	0.040	支持
H4	学习期望→期末成绩	0.153	0.000	支持
H5	负向学习行为→期末成绩	-0.080	0.022	支持
H6	入学成绩→期末成绩	0.479	0.000	支持

模型的拟合度表见表 9

表 9 拟合度指标

χ^2/df	RMR	GFI	NFI	IFI	TLI	CFI	RMSEA
2.670	0.015	0.998	0.994	0.996	0.959	0.996	0.051

关于模型的拟合度指标主要有: χ^2/df , 小于 2 说明模型拟合度较好, 小于 5 说明模型可以接受; RMSEA 为残差均方根, 在 0 和 1 之间, 要达到小于 0.1 的标准; GFI、TLI、IFI、NFI、CFI 应该大于 0.9。从表 9 的结果可以看出, 关于增值评价模型的各项拟合度指标均在一个优良拟合度模型的范围, 故可以认为从整体上看, 修正后的路径模型和最初理论构想拟合较好。这次研究最终确定的增值评价修正模型路径系数见下图 3。

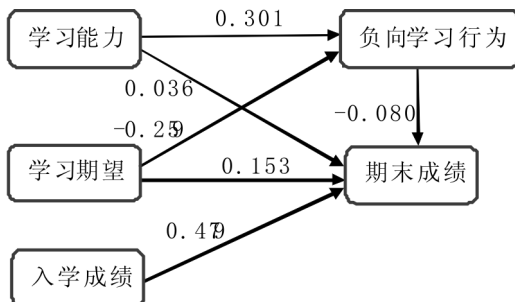


图 3 增值评价路径分析修正后模型

最后经过修正后的回归方程为：

$$\text{期末成绩} = 0.479 \times \text{入学成绩} + 0.036 \times \text{学习能力} - 0.08 \times \text{负向学习行为} + 0.153 \times \text{学习期望}$$

我们使用上述多元回归方程,计算出每个学生应该在期末取得的成绩(考虑了学生基础、学习能力、学习行为、学习期望等因素),然后用每个学生实际得到的成绩减去预测成绩,即是经过一年学习后教师教学的净增值。按照增值模型计算后的排名见表10(注:已经换算成标准分),原始分排名见表11。

从表中可以看出,11班到16班,经过教师一年半教学,实现了正增长。1班到10班,教学净效益为负值,需要教师认真总结。

表10 按照增值模型计算后的排名

班级	净增值班排名
1514	0.746257
1516	0.72519
1515	0.573034
1513	0.547016
1512	0.535156
1511	0.510887
1509	-0.088
1507	-0.11415
1502	-0.28602
1503	-0.40262
1510	-0.40819
1506	-0.49088
1505	-0.49665
1508	-0.53949
1504	-0.59481
1501	-0.81454

表11 按照原始分的排名

班级	原始分排名
1514	1
1516	2
1512	3
1515	4
1513	5
1511	6
1509	7
1507	8
1503	9
1502	10
1505	11
1506	12
1510	13
1508	14
1504	15
1501	16

五、结论和讨论

经过以上分析可以得出结论,学习能力对负向学习行为呈现显著正相关,即H1假设成立;学习期望对负向学习行为呈现显著负相关,即H2假设成立;学习能力对期末成绩呈现显著正相关,即H3假设成立;学习期望对期末成绩呈现显著正相关,即H4假设成立;负向学习行为对期末成绩呈现显著负相关,即H5假设成立;入学成绩对期末成绩呈现显著正相关,即H6假设成立。综上所述,本文所论证的增值评价路径模型验证成立。

对期末成绩而言,影响因素从大到小依次为:入学成绩>学习期望>负向学习行为>学习能力。

其中入学成绩对期末成绩影响最大,几乎占到一半。这一点已经有一些专家做过研究,比如边玉芳、林志红的研究结果显示,学生变量(中考成绩、性别和生源地)对理科考生高考总分变异的解释力是37%,其中中考成绩解释为33%。学生的两个变量(中考成绩、性别)能够解释文科考生高考总分变异的52%,其中中考成绩解释为50%。说明学生中考成绩对文、理科考生的高考成绩有极大的影响^[7]。马晓强、彭文蓉、萨丽·托马斯研究表明,不同学校高考成绩差异,60%左右可归因于所招学生在中考成绩上的差异^[8]。这说明了我们的评价不能简单地以原始分数做为唯一标准,因为这必然会导致学校走上抢夺优质生源,校内教师争着上实验班、快班,看不到普通班教师成绩等违背教育发展规律的道路上去,从而使强者恒强,弱者恒弱的“马太效应”越演越烈,严重打击广大普通学校、普通班教师的积极性,也从另一个方面证明增值性评价的必要性。

对八年级学生而言,他们对自己学业的期望和学习成绩显著正相关,此外学习期望会显著降低负向学习行为,而负向学习行为会显著降低期末成绩,所以学习期望还间接地正向影响期末成绩。学生对学习和成绩的期望是一种态度,根据社会心理学的态度理论,态度是行为的预备状态。只有当学习者对自己的学习和成绩有较高期望后,才有积极的学习行为,并取得良好的成绩。反之,自我期望水平较低的学生,其学习动机和自我要求也处在较低水平,必然导致学生学习行为比较消极,相应地对学习成绩产生显著负面影响。

基于成绩的评价是对学校 and 教师进行教学质量评估的重要手段之一,对如何通过应用自我效能理论,建立八年级数学增值分析模型,计算出学校和教师对学生成长的实际净增值,以科学、有效、合理评价学校和教师,本文做了一些有益尝试。今后我们将深入研究影响学生成绩更多的因素,让我们的评价更加科学合理。

参考文献:

- [1] 周颖.增值性评价的实践与思考——以某寄宿制中学七年级为例[J].中国教育信息化,2017(9):27-30.
- [2] BANDURA A. Social foundations of thought and action:A social cognitive Theory[M]. Englewood cliffs,NJ:Prentice-Hall,2006:5-7.
- [3] BANDURA A. Self-efficacy:Toward a unifying theory of behavioral change[J]. Psychological Review,1997(2):191-215.
- [4] 刘儒德.学习心理学[M].北京:高等教育出版社,2010:34.
- [5] 郭志刚.社会统计分析方法 SPSS 软件应用[M].北京:中国人民大学出版社,2016:36-112.
- [6] 荣泰生. AMOS 与研究方法[M].重庆:重庆大学出版社,2010:133-150.
- [7] 边玉芳,林志红.增值评价:一种绿色升学率理念下的学校评价模式[J].北京师范大学学报(社会科学版),2007(6):11-18.
- [8] 马晓强,彭文蓉,萨丽·托马斯.学校效能的增值评价——对河北省保定市普通高中学校的实证研究[J].教育研究,2006(10):77-83.

A Study on Value-added Evaluation Model Based on Self-efficacy: Taking Grade Eight Mathematics of a Middle School as an Example

ZHOU Ying

(Information Center, Development School of Chengdu No.7 High School, Chengdu 611130, China)

Abstract: There are many drawbacks in the performance analysis of horizontal comparison of the original scores commonly used by us. Value-added evaluation is an important direction of future evaluation system reform. Based on Grade Eight mathematics of a high school as an example, applying self-efficacy theory to value-added evaluation of the school, through the establishment of multiple regression equations and AMOS structural equation, this paper establishes a value-added analysis model of Grade Eight mathematics, and calculates the students' actual net added value by the school and the teacher, providing a scientific basis for judging the school and teachers' education and teaching, in order to realize the scientific and effective education and teaching evaluation.

Key words: self-efficacy; value-added evaluation; multiple linear regression equation; AMOS structural equation

(实习编辑:杨晓玲 责任校对:曲比)