

# 内蒙地区初中生数学学业水平归因分析与建议

刘雪鸽

史家胡同小学, 北京 100010

DOI: 10.61369/ETR.2026110026

**摘要：** 本文选取内蒙地区不同授课模式下11所学校524名初中生为研究对象，采用多元统计分析法、项目反应理论法、结构方程模型法等研究方法进行调查。发现不同授课模式下，学生的数学学业成绩和潜在能力特质都有显著性差异。进一步对影响内蒙地区初中生数学学业水平的因素进行归因分析，分析学习习惯、学习动力和学习效能感等影响因子对不同授课模式下的学生分别产生怎样的影响力。在此基础上有针对性地给出提高内蒙少数民族聚居区初中生数学学业水平的建议。

**关键词：** 内蒙地区；学业水平；项目反应理论；归因分析；结构方程模型

## Attribution Analysis and Suggestions for the Academic Performance of Junior High School Students in Mathematics in Inner Mongolia Region

Liu Xuege

shijia primary school, Beijing 100010

**Abstract：** This study selected 524 junior high school students from 11 schools in the Inner Mongolia region, under different teaching models, as research subjects. The study employed multiple research methods including multivariate statistical analysis, item response theory, and structural equation modeling. It was found that students' mathematics academic performance and latent ability traits differed significantly under different teaching models. Furthermore, an attribution analysis was conducted on the factors influencing the mathematics academic levels of junior high school students in Inner Mongolia, examining how factors such as learning habits, learning motivation, and learning self-efficacy affect students under different teaching models. Based on this, targeted recommendations are provided to improve the mathematics academic levels of junior high school students in ethnic minority concentrated areas of Inner Mongolia.

**Keywords：** Inner Mongolia region; academic performance; item response theory; attribution analysis; structural equation model

在内蒙地区，教学模式主要有两种：一是使用汉语进行授课的模式（以下简称“汉语授课”）；二是使用蒙语进行授课的模式（以下简称“蒙语授课”）。

### 一、研究设计

#### （一）研究对象

本文的研究对象是内蒙少数民族聚居区初中八年级学生，样本取自内蒙地区通辽市、科尔沁左翼后旗、库伦旗等地11所不同类型的学校。其中“汉语授课”的学生样本量是311，“蒙语授课”的学生样本量是213，总样本量为524。本文将“汉语授课”的学校依次编码为 $X_1, X_2 \dots X_6$ ，“蒙语授课”的学校依次编码为 $Y_1, Y_2 \dots Y_5$ 。表1-1是本文样本选取情况。

表1-1 内蒙地区初中生样本量选取一览

序号	地点	学校编码	学校类型	授课模式	测试卷数量	问卷数量
1	通辽市	$Y_1$	蒙中	蒙语授课	54	54
2		$X_1$	中学	汉语授课	45	45

3	科尔沁左翼后旗	$X_2$	中学	汉语授课	58	58
4	库伦旗	$Y_2$	蒙中	蒙语授课	45	45
5	奈曼旗	$X_3$	中学	汉语授课	54	54
6	锡林浩特	$X_4$	完中	汉语授课	44	44
7	西乌珠穆沁旗	$Y_3$	蒙中	蒙语授课	38	38
8		$X_5$	中学	汉语授课	58	58
9	阿巴嘎旗	$Y_4$	蒙中	蒙语授课	32	32
10	呼和浩特市	$X_6$	中学	汉语授课	52	52
11		$Y_5$	蒙中	蒙语授课	44	44
合计					524	524

#### （二）研究方法

本文在研究中采用定量研究和定性研究相结合的方法。主要采用多元统计分析法、项目反应理论法和结构方程模型法等<sup>[1]</sup>。

## 二、学生数学学业水平现状分析

根据本文所提出的研究问题，本节对“汉语授课”和“蒙语授课”的学生数学学业水平现状进行分析。一是分析“汉语授课”和“蒙语授课”模式下学生数学成绩平均水平的显著性；二是分析“汉

语授课”和“蒙语授课”模式下学生数学潜在能力特质值分布情况。

### (一) 学生数学成绩差异分析

分别对“汉语授课”和“蒙语授课”两种模式下的学生数学学业成绩进行统计分析。对二者的平均分进行独立样本 T 检验如表 2-1 所示：

F		方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验				差分的 95% 置信区间		
		Sig.	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	标准误差值	下限	上限	
内蒙成绩	假设方差相等	5.384	.021	-11.237	522	.000	-13.906	1.237	-16.337	-11.475
	假设方差不相等			-11.584	498.409	.000	-13.906	1.200	-16.265	-11.547

可以看出：方差齐次性检验的 F 值为 5.384，P 值为 0.021，“汉语授课”初中生和“蒙语授课”初中生数学学业成绩的方差不具有齐次性，在均值差异的 T 检验中，t 值为 -11.584，自由度为 498.409，P 值为 0，说明“汉语授课”的初中生和“蒙语授课”的初中生其数学学业成绩均值存在显著性差异<sup>[2]</sup>。

### (二) 学生潜在能力差异分析

通过分析，发现学生潜在能力特质值最大值为 2.41，最小值为 -2.55。潜在能力特质值集中分布在 (-1, 1) 区间内。鉴于此，根据处理结果并结合实际情况将学生数学学业水平潜在能力值划分为 (-3, -1)，(-1, 0)，(0, 1)，(1, 3) 4 个等级，处理统计结果如图 2-1 所示：

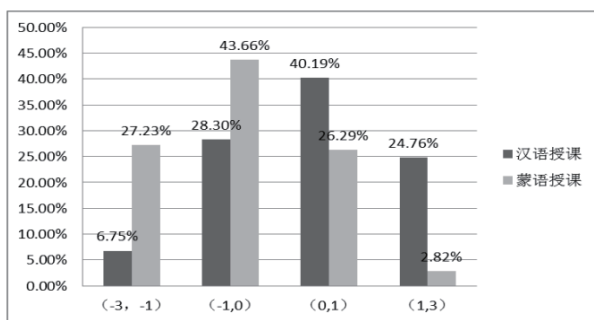


图 2-1 项目反应理论下内蒙学生潜在能力水平

可以看出：“汉语授课”和“蒙语授课”学生数学学业水平潜在能力值在 (-3, -1) 区间内分别占 6.75% 和 27.23%；能力值在 (-1, 0) 区间内分别占 28.30% 和 43.66%；能力值在 (0, 1) 区间内分别占 40.19% 和 26.29%；能力值在 (1, 3) 区间内分别占 24.76% 和 2.82%。这表明：“汉语授课”的学生数学学业水平潜在能力值明显高于“蒙语授课”的学生，造成该差异的具体原因需要进一步研究<sup>[3-4]</sup>。

## 三、学生数学学业水平归因分析

以上分析可以看出，“汉语授课”和“蒙语授课”两种模式下学生的数学学业水平存在较大差距，导致这种差异背后的原因值得进一步研究。

### (一) 影响学生数学学业水平的探索性因素分析

探索性因子分析法是一项用来分析影响变量、支配变量的共同因子有几个且各因子本质为何的统计方法。为了找出不同授课模式下影响学生数学学业水平的因素有哪些，下面对学生调查问卷分别进行探索性因子分析<sup>[5]</sup>。

按照逐级赋分的原则采用 1-4 四级记分，正性条目采用正向评分，负性条目采用反向评分，对调查问卷进行量化处理，进一步做 KMO 测度和 Bartlett 球形检验，“汉语授课”KMO 统计量为 0.886，近似卡方值为 1181.813，“蒙语授课”KMO 统计量为 0.808，近似卡方值为 427.598，说明量化数据可以做因子分析。

### (二) 影响学生数学学业水平的验证性因素分析

为了验证探索性因子分析的合理性，本文利用验证性因子分析进行验证。

首先对“汉语授课”和“蒙语授课”的各测量指标数据做正态性检验，从正态性检验结果来看：“汉语授课”和“蒙语授课”各测量指标的数据，其偏度、峰度均在合理范围内。

本文根据已有文献<sup>[6-7]</sup>，结合本文分析结果，提出以下理论假设：

1. 学习习惯和学习效能感相互影响
2. 学习效能感和学习动力相互影响
3. 学习习惯和学习动力相互影响

基于以上假设，本文针对“汉语授课”和“蒙语授课”的模式提出影响学生数学学业水平因素的验证模型如图 3-1 所示：

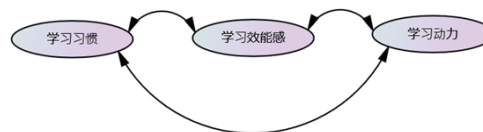


图 3-1 学生学业水平验证模型

从已提出的初始结构模型出发，通过对模型进行修正和优化，“汉语授课”一阶因子结构模型和二阶因子结构模型如图 3-2 和 3-3 所示，“蒙语授课”一阶因子结构模型和二阶因子结构模型如图 3-4 和 3-5 所示：

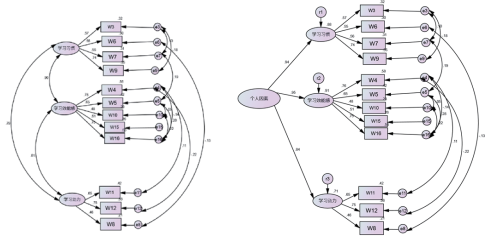


图3-2 “汉语授课”一阶模型

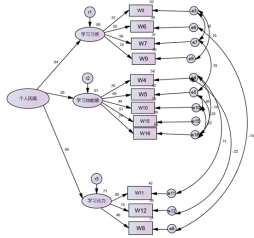


图3-3 “汉语授课”二阶模型

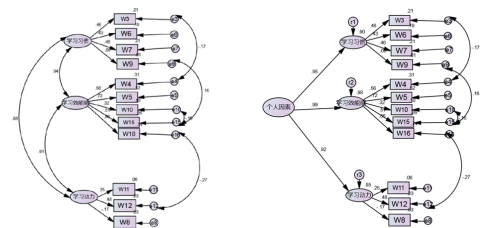


图3-4 “蒙语授课”一阶模型

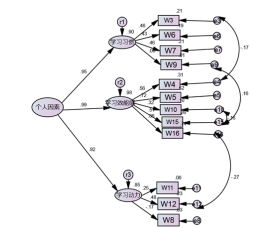


图3-5 “蒙语授课”二阶模型

“汉语授课”和“蒙语授课”因子结构验证模型各测量指标效应系数和拟合指数均在合理范围内，各项适配度拟合指标良好，本研究认为此模型可以被接受。“汉语授课”和“蒙语授课”模式的学习习惯和学习效能感之间效应系数依次为0.90，0.94；学习效能感和学习动力之间的效应系数依次为0.81，0.91；学习习惯和学习动力之间的效应系数依次为0.79，0.88。学习习惯、学习动力和学习效能感三者之间可以抽取一个高阶因子。“汉语授课”三者对高阶因子的效应系数分别为0.94，0.95，0.84；“蒙语授课”三者对高阶因子的效应系数分别为0.95，0.99，0.92效应系数较高，说明三者之间提取一个高阶因子即个人因素是合理的<sup>[8]</sup>。

### （三）影响学生学业水平的归因分析

根据已有文献<sup>[9]</sup>，结合本文分析结果，分析影响学生学业水平各影响因素间的因果关系，提出以下理论假设：

1. 学习习惯对学业水平有正向影响力
2. 学习习惯对学习效能感有正向影响力
3. 学习动力对学习习惯有正向影响力
4. 学习动力对学业水平有正向影响力
5. 学习效能感对学习动力有正向影响力

6. 学习效能感对学业水平有正向影响力
7. 学习效能感对学习习惯有正向影响力

据此，本文提出初始理论结构模型，如图3-6所示：

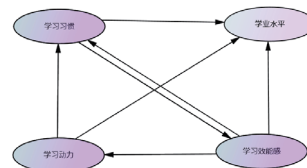


图3-6 初始理论结构模型

## 四、结论和建议

根据量化分析结果，本文在影响“汉语授课”和“蒙语授课”学生数学学业水平差异归因的基础上得出以下结论，并有针对性地给出建议<sup>[10]</sup>。

### （一）个人因素影响学生数学学业水平

“汉语授课”和“蒙语授课”模式下的学生，学习习惯、学习动力和学习效能感三者之间相互效应系数均大于0.75。在此基础上，本文研究影响“汉语授课”和“蒙语授课”模式下的学生学业水平影响因素，均提取出一个高阶因子：个人因素。充分说明影响内蒙初中生数学学业水平的影响因素：学习习惯、学习动力和学习效能感可以统一在个人因素这一层面。

### （二）“汉语授课”模式的归因结论

根据“汉语授课”模式下的学生数学学业水平归因，得出以下两点结论：

1. 学习习惯正向直接影响“汉语授课”初中生数学学业水平

“汉语授课”学生学习习惯与学业水平之间直接效应系数为0.63，这说明当其他条件不变时，“学习习惯”每提升1个单位，“学业水平”将提升0.63个单位。可以认为“汉语授课”下，学生的学业水平主要受学习习惯的影响。另外，更有研究表明：在广西和贵州少数民族聚居区，影响学生成绩的主要原因是学生的学习习惯本文的结论与此相通。因此，“汉语授课”的模式应强调培养学生良好的学习习惯。

## 参考文献

- [1] 曹文飞，张乾元. 大学生自我效能感、学习动机与学业成就关系的研究[J]. 新乡学院学报(社会科学版), 2013, (4): 131-134.
- [2] 何伟，苏傲雪，王毓. 从学习习惯问题引出的思考[J]. 中国民族教育, 2015, (12): 41-42.
- [3] 刘加霞，辛涛，黄高庆. 中学生学习动机、学习策略与学业成绩的关系研究[J]. 教育理论与实践, 2000, (9): 54-58.
- [4] 罗照盛. 项目反应理论基础[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012.
- [5] 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 实务进阶[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2013.
- [6] 苏思慧，金盛华. 学习习惯及其形成的影响因素[J]. 学科教育, 1999, (9): 30.
- [7] 邵日高. 试谈学生语文自我学习效能感的培养[J]. 吉林教育, 2010, (6): 32-35.
- [8] 孙晓天，何伟等. 内蒙古少数民族聚居地区义务教育数学课程现状与发展调查报告[R]. 教育部委托, 2013年.
- [9] 姚德受，严林峰，阿曼古丽·木沙. 初中生认知风格、学习动机、学习策略与学业成绩的关系[J]. 心理研究, 2011, (4): 92-96.
- [10] 易丹辉. 结构方程模型方法与应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008.