

文章编号: 2095-1663(2011)02-0021-04

博士生培养模式各要素与培养质量的关系的实证研究

——以上海交通大学为例

张 国 栋

(上海交通大学研究生院, 上海 200240)

摘 要: 利用上海交通大学调查数据, 通过结构方程模型, 实证研究了博士生培养模式各要素与培养质量之间的关系。研究表明, 招生方式、科学研究、学位论文、导师指导对培养质量有显著的正向影响, 其中导师指导对博士生培养质量起到的作用最大; 学术活动、课程学习与培养质量无显著的正向作用。

关键词: 博士生培养模式; 培养质量; 结构方程模型

中图分类号: G643.0

文献标识码: A

博士生培养质量以及影响因素是近年来学者们研究的热点。影响博士生培养质量的因素很多, 其中, 博士生培养模式是最关键的影响因素。本研究尝试用结构方程模型对博士生培养模式各要素与培养质量之间的关系进行定量分析, 为提高博士生培养质量提供理论依据。

一、理论假设

不同学者对博士生培养模式构成要素有不同的认识, 比如, 有学者认为博士生培养模式主要包括招生、课程教学、科学研究、社会实践、论文撰写、论文答辩等;^[1] 也有的学者认为博士生培养模式由培养目标、培养主体、培养客体和培养途径四个基本要素构成, 培养途径包括招生入学、修业期限、课程学习、科学研究、导师指导、学位授予等环节。^[2] 综合相关文献, 本研究把招生方式、科学研究、学术活动、课程学习、学位论文、导师指导作为博士生培养模式的主要要素。

每个要素很多学者均有详细的研究, 经常看到这样有代表性的结论: 科学的博士生选拔方式是提高博士生培养质量的重要保障; 广泛参与科学研究是培养博士生创新能力的不可或缺的重要环节; 积极参加学术活动是培养博士生科研能力的重要途径; 课程学习的好坏很大程度上影响博士生培养质量; 完善学位论文质量保障体系是保证培养质量的重要因素; 导师指导对于博士生学术水平的提高和知识结构的完善起着举足轻重的作用。总之, 博士生培养模式各要素对博士生培养质量产生重要作用。

基于上述分析, 提出如下假设:

H1: 招生方式对培养质量有正向的显著影响;

H2: 科学研究对培养质量有正向的显著影响;

H3: 学术活动对培养质量有正向的显著影响;

H4: 课程学习对培养质量有正向的显著影响;

H5: 学位论文对培养质量有正向的显著影响;

H6: 导师指导对培养质量有正向的显著影响。

收稿日期: 2010-05-10

作者简介: 张国栋(1977—), 男, 山东省嘉祥县人, 博士, 上海交通大学研究生院学位办副主任, 助理研究员。

二、研究设计与研究方法

1. 问卷设计

鉴于本研究所涉及的各项变量多较难量化测定,因此本研究基于大量文献并结合访谈情况,依照量表形式进行了问卷设计。问卷采用 Likert5 级量表设计,主要设计了 22 项观测变量,潜变量与观测变量的对应关系见表 1。

表 1 潜变量与观测变量的对应关系

潜变量	观测变量
招生方式(ξ_1)	初试(X_1)、复试(X_2)、招生总体评价(X_3)
科学研究(ξ_2)	科研机会(X_4)、科研项目等级(X_5)、 科研与学位论文关系(X_6)
学术活动(ξ_3)	学术会议(X_7)、老师交流(X_8)、 同学交流(X_9)
课程学习(ξ_4)	课程学习(X_{10})、课程考核(X_{11})、 综合考试(X_{12})
学位论文(ξ_5)	开题(X_{13})、中期考核(X_{14})、 预答辩(X_{15})、评审(X_{16})、答辩(X_{17})
导师指导(ξ_6)	导师指导(X_{18})、 指导频率(X_{19})
培养质量(η_1)	科研成果水平(Y_1)、学位论文水平(Y_2)、 就业前景(Y_3)

注:招生方式(ξ_1)、科学研究(ξ_2)、学术活动(ξ_3)、课程学习(ξ_4)、学位论文(ξ_5)、导师指导(ξ_6)为外源潜变量,培养质量(η_1)为内生潜变量。

2. 数据收集

上海交通大学是一所“综合型、研究型、国际化”的全国重点大学,具有多种类型的博士生,到 2008 年共授予博士学位 5682 人,已成为我国主要的高层次人才培养基地之一,因此,选择该校博士生作为调查对象具有一定的代表性和典型性。样本的基本情况见表 2。

表 2 样本的描述性统计量

项目	人数	百分比%	项目	人数	百分比%
接受调查人员的入学方式	接受调查人员的性别				
提前攻博	54	15.0	男	240	66.9
硕博连读	60	16.7	女	119	33.1
直接攻博	62	17.3	接受调查人员的年级		
公开招考	183	51.0	一年级	71	19.8
接受调查人员的专业	二年级				
理科	76	21.2	三年级	100	27.9
工科	204	56.8	四年级	86	24.0
文科	72	20.1	五年级及以上	19	5.3
其他	7	1.9	总计	359	100

本次调查采用 Email 方式,共发放问卷 752 份,回收 375 份,回收率为 49.8%,有效问卷 359 份,有效回收率为 47.7%。有效问卷数约占在校博士生总数的 1/10。

3. 研究方法

结构方程模型(SEM)有效整合了统计学的两大主流技术——“因素分析”与“路径分析”。SEM 的特性有:具有理论先验性、同时处理测量与分析问题、以共变数的运用为核心,亦可处理平均数估计、适用于大样本之分析,包含了许多不同的统计技术、重视多重统计指标的运用。^[3]SEM 作为统计革命第三波,已经成为心理学、经济学、管理学、社会学等社会科学领域中一种十分重要的数据分析工具。

4. 统计软件

采用统计软件 SPSS for Windows 14.0 对数据进行前期统计处理与分析,利用统计软件 LISREL 8.70 建立结构方程模型。

三、结构方程模型

1. 数据处理

虽然对使用 SEM 所需的最低样本量还存在多种看法,但一般认为样本容量是观测变量的 10 倍即可,^[4]本研究样本容量为 359,远多于使用 SEM 所需的最低样本容量 220(22 个观测变量×10)。观测指标的数据偏度、峰度均小于 2,数据符合正态分布要求。各因子的 Cronbach α 系数均超过了通常建议的 0.7 这一可以接受的信度水平,说明问卷内部一致性信度很好。设计问卷时,首先参考了大量相关文献及相关调查问卷,又咨询了相关领域的专家,再通过小样本测试来修订问卷。最终形成的问卷可以认为具有相当程度的内容效度。经过验证性因子分析,各个指标的因子载荷都在 0.6 以上,且 T 值都达到了显著性水平,说明问卷具有很强的结构效度。

2. 模型界定

根据理论假设、潜变量与观测变量的关系等,可以设定结构方程全模型概念图,见图 1。

3. 模型识别

模型中共有 22 个观测变量,可以产生 $22 \times 23 / 2 = 253$ 个不同的方差或协方差。模型估计中采用固定负荷法,并设定招生方式、课程学习与其它外衍潜变量不相关,一共需要估计 56 个参数。根据 t 法

则可知, 构建的结构方程模型可以识别。^[5]

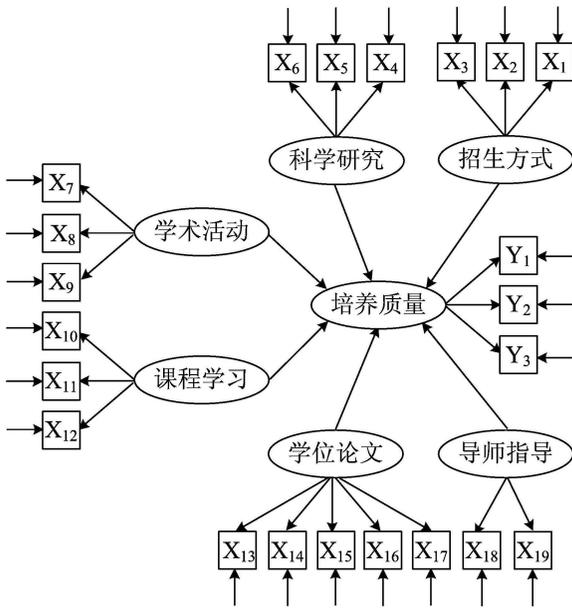


图1 博士生培养模式各要素与培养质量结构方程模型概念图

4. 模型估计

参数估计采用 SEM 最常用的最大似然估计法 (ML)。计算出来的结构模型路径系数见表 3。从研究假设的验证情况可以看出, 6 个假设中有 H1、H2、H5、H6 四个假设得到了支持。学术活动对培养质量的路径系数为 -0.01, T 值不显著, 表示没有统计意义, 假设 H3 没有得到证实, 在结构方程模型中给予删除。课程学习对培养质量的路径系数为 -0.06, T 值不显著, 表示没有统计意义, 假设 H4 没有得到支持, 在结构方程模型中给予删除。

表3 路径系数及假设的验证结果

假设	参数估计值	T 值	验证结果
H1 招生方式对培养质量有正向的显著影响	0.48	3.45	支持
H2 科学研究对培养质量有正向的显著影响	0.22	3.07	支持
H3 学术活动对培养质量有正向的显著影响	-0.01	-0.14	否定
H4 课程学习对培养质量有正向的显著影响	-0.06	-1.49	否定
H5 学位论文对培养质量有正向的显著影响	0.15	2.20	支持
H6 导师指导对培养质量有正向的显著影响	0.28	4.56	支持

结构方程模型及完全标准化系数如图 2 所示, 图中省略了外衍潜变量之间的相关路径。

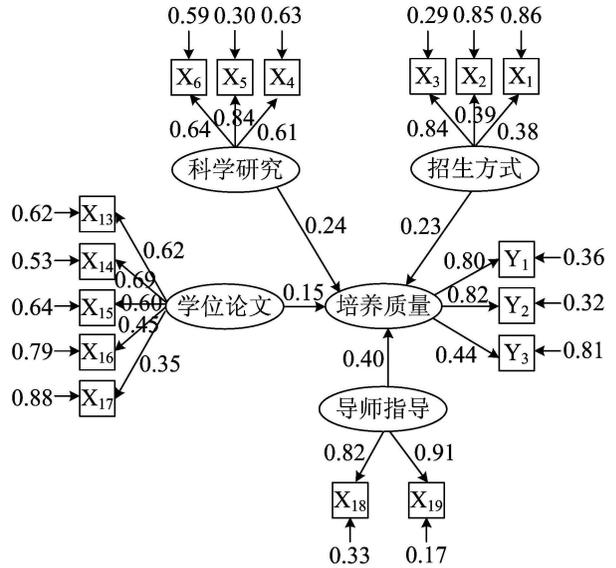


图2 博士生培养模式各要素与培养质量结构方程模型

5. 模型评价

通常用一些拟合指数来反映模型拟合的好坏, 本研究采用国际上通用的绝对拟合指数和相对拟合指数来评价模型的拟合度, 即选取卡方(χ^2)和近似误差均方根(RMSEA)两个绝对拟合指数, 选取比较适配指数(CFI)和非规范适配指数(NNFI)两个相对拟合指数。一般认为, χ^2/df 在 2.0 与 5.0 之间模型可以接受, RMSEA 小于 0.8, CFI、NNFI 大于或等于 0.9, 说明模型拟合得比较好。^[67] 模型拟合度指数基本情况如表 4 所示, 除了 NNFI 值略微小了一点, 其余拟合度指数都达到了标准要求。尽管 NNFI 值略低于 0.9, 但是由于模型能够满足理论事实而可以得到肯定。因此, 从整体上看, 模型的拟合情况基本上是可以接受的。

表4 模型的拟合度指数

指标	χ^2	df	p	RMSEA	CFI	NNFI
数值	531.39	197	< 0.001	0.069	0.90	0.89

四、结论与讨论

结构方程模型的分析结果表明, 从上海交通大学博士生的问卷数据统计看, 招生方式、科学研究、学位论文、导师指导与培养质量有显著的正向关系。这说明加强招生方式、科学研究、学位论文、导师指导有利于提高博士生培养质量。比较完全标准化路径系数的大小, 可以看出, 导师指导(0.40)对博士生培养质量起到的作用最大, 其次为科学研究(0.24),

再次为招生方式(0.23),最后为学位论文(0.15)。由此可见,要提高博士生培养质量,必须从导师指导、科学研究、招生方式、学位论文等方面进行改进和完善,尤其是要加强导师指导。导师指导是提高博士生培养质量最关键、最重要的因素。

学术活动对培养质量无显著的正向影响,这说明,在博士生看来,学术活动对博士生培养质量的提高并不起作用,主要的原因可能是博士生学术活动不规范,参加学术活动的随意性比较强,学术交流的机会有限,大部分博士生是被动参加学术活动。因此,如何规范学术活动充分发挥学术活动在培养人才中的作用,如何促进博士生由被动转变为主动参加学术活动,都是值得我们研究的重要课题。

课程学习对培养质量无显著的正向影响,同样

也说明课程学习对博士生培养质量的提高并不起促进作用,这可能与博士生课程学习的现状有密切关系。目前博士生课程授课方式仍然是以老师讲授为主,课程缺乏前沿性和创新性,考核流于形式,课程与科研脱节等,博士生为了学分而学习,课程学习的地位十分尴尬。所以博士生从自身利益出发,认为课程学习占用了科研的时间而没有取得显著效果也就顺理成章了。因此,提高博士生培养质量,必须彻底变革目前的课程体系,以扭转课程学习对培养质量无正向作用的不利局面。

本研究对博士生培养模式各要素对培养质量的影响进行了一些初步探讨,更深入的研究则应选取大样本进行数据分析来验证本研究中的模型,并且需要对问卷的设计、模型的修正等进一步完善。

参考文献:

- [1] 李艳梅,姜莉.中美德三国博士生(医学科研型)培养模式比较研究[J].学位与研究生教育,1999,(4).
- [2] 李欣.香港博士生培养模式研究[D].上海:华东师范大学,2003.
- [3] 邱皓政.结构方程模式:LISREL的理论技术与应用[M].台北:双叶书廊有限公司,2003.
- [4] 侯杰泰,温忠麟,成子娟.结构方程模型及其应用[M].北京:教育科学出版社,2004.
- [5] 黄芳铭.结构方程模式[M].北京:中国税务出版社,2005.
- [6] Gordon W. Cheung, Roger B. Rensvold. Evaluating Goodness of Fit Indexes for Testing Measurement Invariance [J]. Structural Equation Modelling, 2002, (2).
- [7] Fang Fang Chen, Karen H. Sousa, Stephen G. West. Testing Measurement Invariance of Second Order Factor Models [J]. Structural Equation Modelling, 2005, (3).

An Empirical Study of the Relationship between Forms of Doctoral Programs and Quality of Training —A Case Study at Shanghai Jiaotong University

ZHANG Guodong

(Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200240)

Abstract: An empirical study was performed on the relationship between the forms of doctoral programs and quality of training by means of structural equation modeling with statistical data from the Shanghai Jiaotong University. Results show that the forms of enrollment, performance of scientific research, preparation of degree dissertations and effective supervision of advisors have noticeably positive effects on the quality of training, with the most significant positive factor being the supervision of advisors. On the other hand, routine academic activities and course work do not have notably positive effects on the quality of training.

Keywords: form of doctoral program; quality of training; structural equation modeling