

高校教师科研与教学关系的实证研究

牛 端

摘要：采用“高校教师工作绩效与胜任特征问卷”调查了442名高校教师，旨在了解科研与教学之间的关系。结果发现：高校教师教学效能与科研绩效之间是相关而非独立的关系($r=0.35, p<.001$)，通过非递归结构方程模型发现，科研与教学之间是单向的影响关系，即科研绩效显著正向影响教学效能，而非相反；对高校教师教学效能影响最大的是沟通合作能力($\beta=.58$)，其次是科研绩效($\beta=0.18$)，二者共可解释教学效能变异的44%。群组比较发现，普通本科高校与高职(专科)院校教师在结构模型M3的路径系数上无显著差异。研究支持高校教师科研与教学之间是“源”与“流”的关系。

关键词：高校教师；科研绩效；教学效能；学术创新能力；沟通合作能力

中图分类号：G649.711

文献标识码：A

文章编号：1672-0717(2018)04-0051-07

收稿日期：2018-04-30

基金项目：广东省高等教育教学改革项目“高校教学名师成长机制与培养途径的研究与实践”(2012024)；中山大学国家高等教育质量常态监测数据中心2016年高等教育质量研究课题“基于‘学教评一致性理论’的本科课程教学质量测评工具研发”(M1604)。

作者简介：牛端(1973-)，河南内乡人，教育学博士，中山大学心理学系副教授，主要从事教育心理学、心理与教育测评研究；广州，510300。

一、问题的提出

教育界普遍的观点是教学与科研相长。关于高校教师教学与科研之间的关系，国内外研究者进行了很多探讨，但是研究结论存在较大分歧。Coate、

Barnett和Williams概括了教学与科研之间有六种可能的关系^{[1] (P165-172)}：第一，科研与教学是统一的(integrated)关系。例如，周川认为洪堡“教学和科研的统一性”原则必然导致教学过程与研究过程统一，表现为教学过程科研化，科研过程教学化^[2]。第二，科研对教学有积极的影响。理由是处于科研前沿的研究者更有资格、热情和亲身的研究经历去教授该学科的最新知识。例如，刘献君指出，科研与教学之间是“源与流”的关系^[3]。第三，教学对科研有积极的影响。理由是教学(特别是研究生课程教学)会迫使教师梳理学术观点，发现研究问题，而学生的观点也会激发教师新的思路。学者的经历表明，教师有可能通过教学发现自己的“学术增长点”^{[4] (P21)}。第四，教学与科研之间没有相关。解释是研究与教学是两种非常不同的才能，很少教师能同时擅长这两种才能。刘献君、张俊超、吴洪福的调查发现教学与科研二者之间确有差异^{[5] (P38)}。也有研究者发现，教师的教学效能与科研产出之间的相关系数非常微弱^{[6] (P619)}，没有达到显著程度^{[7] (P78)}。第五，科研对教学有负向的影响。理由是教师的时间和精力是稀缺资源，如果教师投入研究的资源多，那么投入教学改进和课程开发的时间必然减少^[8]。Marsh和Hattie^{[6] (P623)}的研究发现，自评研究能力强的老师会将更多时间和精力投入研究而非教学。第六，教学对科研有负向的影响。理由是教学与科研在资源投入上是竞争关系，教师将过多精力投入教学会导致投入科研的时间减少，从而对科研产出产生负向影响。顾丽娜、陆根书、施伯琰的研究发现，教学投入较多的教师其科研产出相对较少，教学投入较少的教师其科研产出相对较多^{[9] (P26-27)}。

综上所述，教学与科研之间的六种关系都各有其理据，而以往研究多采用相关或结构方程递归模型研究二者的关系，较少采用结构方程非递归模型，深入研究科研与教学之间究竟是单向还是双向的影响关系。同时，由于学术创新能力和沟通合作

能力是影响教师科研绩效与教学效能的核心胜任力^[10]，因此，本研究旨在采取结构方程非递归模型，在考虑高校教师核心胜任力的基础上，检验教学效能与科研绩效之间是否为独立的关系。如果结果是相关的关系，那么，二者之间是单向还是双向的影响？

二、研究方法

(一) 研究问题

问题1：高校教师的科研绩效与教学效能之间是独立的关系还是相关的关系？

问题2：如果科研绩效与教学效能之间是相关关系，那么，二者之间是单向还是双向的影响？

问题3：当用教师胜任力、科研绩效预测教学效能时，哪个变量的影响作用更大？

问题4：普通本科高校与高职(专科)院校教师在结构模型的路径系数上是否存在显著差异？

(二) 被试

从广东省普通本科高校、高职(专科)院校分层随机抽取500名教师，剔除无效问卷后，有效问卷为442份，问卷的有效率为88.4%。其中“211高校”教师46人(10%)，普通高校教师109人(25%)，高职(专科)院校教师287人(65%)；男教师235人(53%)，女教师207人(47%)；高级职称教师120人(27%)，中级职称教师181人(41%)，初级职称教师141人(32%)；人文社科教师227人(51%)，自然科学教师215人(49%)；教师年龄均值为33.67岁，标准差为7.02岁。

(三) 工具与程序

采用牛端编制的“高校教师工作绩效与胜任特征问卷”^[11]，包括：工作绩效问卷、胜任特征问卷及背景资料三个部分，通过纸笔方式填答。

“高校教师工作绩效问卷”包括11道题目，主要调查教师的教学效能和科研绩效。采取Likert 5点评价，“极好”赋值5，“差”赋值1，“平均”赋值3，分值越高表明绩效越好。题目举例：“能激发学生对课程资料的兴趣”。采取验证性因子分析，验证问卷为两因子结构，所保留的11道题目因子负荷均大于0.60。因子1“教学效能”和因子2“科研绩效”的组合信度分别为0.86和0.87，平均方差抽取量分别为47.05%和63.08%，说明模型的内在质量较理想。

“高校教师胜任特征问卷”包括14道题目，主要调查被试在胜任特征上的自评等级。采取Likert 5点评价，共有0~4五个等级，等级分值越高表明胜任程度越高。题目举例：“批判性思维，利用逻辑推理确定问题的各种解决方法、结论的优点和不足。”采取验证性因子分析，验证问卷为两因子结构，所保留的14道题目因子负荷均大于0.60。因子1“沟通合作能力”和因子2“学术创新能力”的组合信度分别为0.88和0.86，平均方差抽取量分别为48.76%和49.83%，说明模型的内在质量较理想。

(四) 统计分析

采取SPSS22.0和AMOS22.0软件进行数据分析。采用验证性因子分析检验是否存在共同方法偏差^[12]，比较单因子至四因子共4个模型，结果表明，单因子模型的拟合指标最差($\chi^2/df=9.32$, $RMSEA=0.14$, $NFI=0.55$, $CFI=0.58$, $GFI=0.58$)，四因子模型的拟合指标最好($\chi^2/df=2.76$, $RMSEA=0.06$, $NFI=0.87$, $CFI=0.91$, $GFI=0.89$)。由此可见，四因子模型明显比单因子模型拟合程度好，说明本研究中不存在严重的共同方法偏差。

三、研究结果

(一) 教学效能与科研绩效之间的相关

采用教学效能问卷7题得分均值作为教学效能指标，科研绩效4题得分均值作为科研绩效指标，同时分析它们与总体教学水平 a_{39} (单题)、总体科研水平 a_{44} (单题)的相关，结果发现，教学效能与科研绩效的皮尔逊相关系数在.31至.38之间，中位数为.35，所有相关系数均在.001水平上显著。总体教学水平与教学效能(7题均值)的相关系数为.74，总体科研水平与科研绩效(4题均值)的相关为.80，说明问卷有较好的构想效度(见表1)。将教学效能和科研绩效作为潜变量，采用结构方程模

表1 教学效能与科研绩效的皮尔逊相关($N=442$)

	科研绩效	总体教学水平	总体科研水平
教学效能	.312***	.740***	.348***
科研绩效		.346***	.802***
总体教学水平			.379***

注：***表示 $p<.001$

型,发现从科研绩效到教学效能,以及从教学效能到科研绩效的路径系数均为.35 ($p<.001$),二者可相互解释12%的变异,说明教学效能与科研绩效之间是相关而非独立的关系(回应了问题1)。但是,相关关系并不能说明影响的方向,为了检验科研绩效与教学效能之间究竟是单向还是双向的影响,下面采用非递归模型进行检验。

(二) 教学效能与科研绩效之间的影响方向

采用非递归模型检验教学效能与科研绩效之间的影响方向,设定两个潜变量为双向影响关系(模型M1)。为满足模型拟合需求,参考Kline对模型设定的建议^[13],设定学术创新仅预测科研绩效,沟通合作仅预测教学绩效(模型M2的分析结果支持这种设定)。模型M1拟合指标显示,CMIN为576.84,df为268,CMIN/df为2.15, $p=.000$,CFI为.943,TLI为.936,GFI为.905,AGFI为.885,RMR小于.04,RMSEA为.05,上述指标除卡方检验指标不理想外,其它指标均拟合良好。而卡方值因受样本数和估计参数影响大,在模型判定时实质帮助不大^[14]。M1的标准化路径系数表明,科研绩效到教学效能的标准化路径系数为.24 ($p<.001$),

说明科研绩效对教学效能有显著正向的预测作用,但是教学效能到科研绩效的标准化路径系数仅为-.09 ($p=.303$),没有达到显著水平(见图1)。上述结果说明教学效能与科研绩效之间是单向影响关系,即科研绩效显著正向影响教学效能而非相反(回应了问题2)。

(三) 教师胜任力与科研绩效对教学效能的预测

由于科研绩效与教学效能是单向递归关系(即科研绩效影响教学绩效而非相反),为进一步检验教师胜任力、科研绩效对教学效能的预测作用,设定递归模型M2为学术创新能力和沟通合作能力均可以预测科研绩效和教学效能,科研绩效到教学效能为单向预测。M2的拟合指标显示,CMIN为574.10,df为267,CMIN/df为2.15, $p=.000$,CFI为.943,TLI为.936,GFI为.906,AGFI为.886,RMR为.04,RMSEA为.05,上述指标除卡方检验指标不理想外,其它指标均拟合良好。对M2的参数估计发现,学术创新能力对科研绩效有显著正向影响(β 为.64, $p<.001$),但是对教学效能的影响不显著(β 为-.05, $p=.475$);沟通合作能力对教学效能有显著正向影响(β 为.61, $p<.001$),但是对科

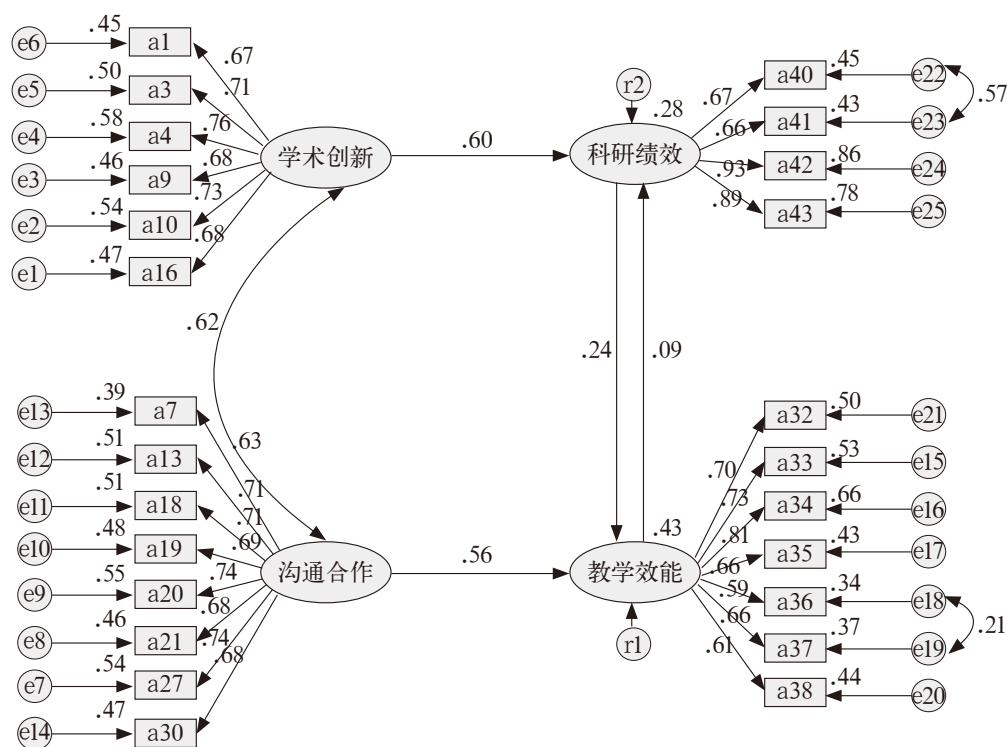


图1 科研绩效与教学效能的非递归模型的标准化估计路径图(M1)

研绩效的影响不显著 (β 为 $-.12$, $p=.059$) ; 该结果支持了在M1非递归模型设定时, 设定学术创新仅预测科研绩效, 沟通合作仅预测教学效能的合理性。

由于学术创新能力到教学效能、沟通合作能力到科研绩效的路径系数都不显著, 为了进一步简化模型, 在M2的基础上设定递归模型M3为学术创新能力仅预测科研绩效, 沟通合作能力仅预测教学效能, 并比较M3和M2在卡方拟合指标上是否有显著差异。 χ^2 拟合指标显示, M3与M2没有显著差异 (χ^2 变化值 $=3.97$, $df=2$, $p>.05$), 且模型M3的拟合指标 (CFI为.943, TLI为.936, GFI为.905, AGFI为.885, RMR为.042, RMSEA为.05) 与M2几乎相同, 依据简洁性原则, 采用M3为最终的分析模型。

由图2知, 沟通合作能力和科研绩效均能显著正向预测教学效能, 二者共可解释教学效能变异的44%, 相比而言, 沟通合作能力对教学效能的影响更大 (β 为.58, $p<.001$), 科研绩效对教学效能的影响相对较小 (β 为.18, $p<.001$)。学术创新能力对科研绩效有显著正向影响 (β 为.55, $p<.001$), 并通过对科研绩效的影响间接影响教学效能, 其对教学效能的标准化总影响为.101。由此, 问题3得到回应, 在预测教学效能上, 沟通合作能力比科研绩效的影响更大, 学术创新能力通过科研绩效对教学效能产生间接影响。

(四) 本科高校与高职 (专科) 院校教师在模型M3上的结构系数比较

采用结构模型群组比较, 检验普通本科高校

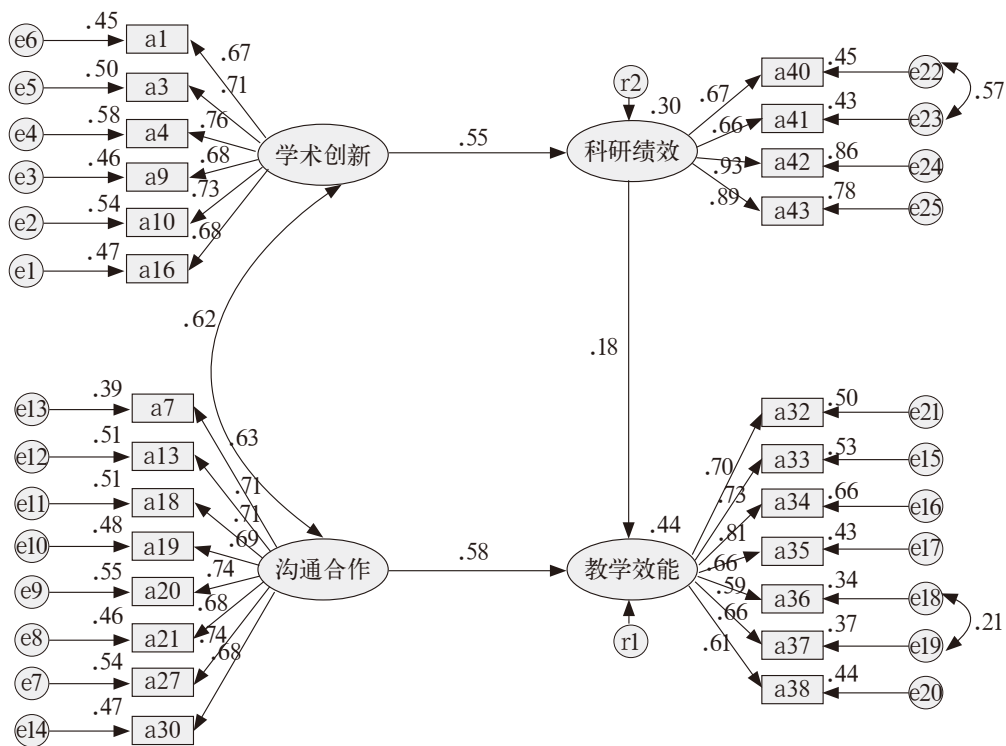


图2 教师胜任力、科研绩效对教学绩效影响的标准化估计路径图 (M3)

与高职 (专科) 院校在模型M3上的路径系数是否相同, 结果发现, 在假定非限制模型为真的情况下, 两类高校的测量模型权重系数没有显著差异 ($CMIN=28.19$, $df=21$, $p=.135$)。接着, 在假设测量权重模型为真的情况下, 两类高校的结构模型路径系数也没有显著差异 ($CMIN=7.00$, $df=3$, $p=.072$)。进一步逐对检查两组结构系数值是否存在

在显著差异, 发现交叉格统计量的绝对值均小于1.96 (p 都大于.05, 见表2), 说明两类高校中, 无论是教师科研绩效对教学效能的影响, 还是学术创新能力对科研绩效的影响, 以及沟通合作能力对教学效能的影响均不存在显著差异 (回应了问题4)。不过, 从结果中也观察到一种倾向, 学术创新能力对科研绩效的影响以及科研绩效对教学效能的影

表2 普通高校与高职(专科)院校结构模型路径系数的群组比较

路径	标准化路径系数			参数间差异的临界比值
	本科高校	高职(专科)院校	全部教师	
学术创新→科研绩效	.69***	.50***	.55	-1.246
沟通合作→教学效能	.54***	.58***	.58	0.471
科研绩效→教学效能	.27**	.14*	.18	-0.842

响,本科高校模型中的路径系数要高于高职(专科)院校(分别为.69对.50,.27对.14);而沟通合作能力对教学效能的影响,高职(专科)院校的路径系数稍高于普通本科院校(分别为.58和.54)。

四、分析与讨论

(一)关于教学效能与科研绩效的测量

本研究选择自我报告法测量教学效能和科研绩效,共同方法偏差检验表明不存在严重的共同方法偏差,而且信效度分析表明,量表具有良好的构想效度且内在质量比较理想,因此研究结果具有可信性。虽然许多学者批评用自我报告法测量绩效会导致可能的偏差(例如晕轮效应),从而使得自评变量之间产生积极的相关,但是对如何客观真实测量教学效能与科研绩效,从来都存在着争议^[15]。当采用学生评教分数和量化的科研成果作为教师工作绩效指标,仍会面临评价标准选择、计分和客观真实性的问题。李宝斌和许晓东的研究发现,某些教学名师或优秀教师的学生评教分数并不高^{[7] (P78)}。Marsh和Hattie在研究中承认,他们以出版物的数量而非质量对科研绩效计分,会影响科研绩效测量的准确性^{[6] (P628-629)}。虽然有困难,未来研究应继续探究能够更准确测量教师绩效的方法,例如选择迫选式自陈问卷以减少测量误差。

(二)关于教学效能与科研绩效之间的影响方向

本研究发现教学效能与科研绩效的相关系数为0.35,证伪了两变量相互独立的假设,非递归结构方程模型进一步证实,是科研绩效影响教学效能而非相反。原因可能在于,科研对教学的促进要远超过教学对科研的促进^[16],而且,教学对科研的促进有一个前提,就是教师在教学过程中愿意发现问题、进行知识创新而非照本宣科^{[4] (P241)}。实质上,当教师从教学过程中发现研究问题,继而深入探究,就已经进入科研流程,其路径是“在教学过程中发

现问题—深入研究探索—而后对教学产生积极影响”。不难发现,科学研究在该路径中扮演着实质性角色,重复式教学是无法起到以科研为中介继而产生促进作用的。就科研对教学的具体影响而言,顾丽娜、陆根书、施伯琰的研究发现,在解决问题、促进教学及学科知识、关注学生、激励学生和交互教学等方面,科研型教师比知识传授型教师表现得更为卓越^{[9] (P26-27)}。Coate等的调查发现,“研究型教师教授的是学科,而非研究型教师只是教学生如何通过考试”^{[1] (P165-172)}。英国高等教育拨款委员会指出,所有的大学教师都应当做学问,承认优良的教学可能在没有优良研究的情况下发生,不等于承认优良的教学不需要一定程度的学术成就^[17]。科研与教学之间的影响方向启示,要提升教学效能,高校教师应注重科学研究,特别是当博耶把学术研究的观念拓展至教学学术研究时^{[18] (P38)},就更当如此。

(三)关于教师胜任力与科研绩效对教学效能的预测

本研究发现,沟通合作能力比科研绩效对教师教学效能有更大的预测作用,前者标准化路径系数为.58,远大于后者的.18,说明科研绩效并非教学效能的首要决定因素,要提升教学效能还需要科研绩效之外的条件,比如沟通合作能力。刘献君、张俊超、吴洪富调查发现,教学与科研对教师能力的要求有所不同,“教学需要良好的沟通能力,科研需要坐冷板凳;科研凭的是兴趣,教学需要的是责任感”^{[5] (P38)}。Graham也阐述了科研与教学需要不同的能力,“一个成功的教师需要更加开放,关心学生,有同情心,有责任感,一个成功的科研人员则需要有专注追求真理的热情、较强的忍耐力、自我激励、自信等品质特征”^[19]。沟通合作能力与科研绩效共可解释教学效能变异的44%,尚有56%的变异是由其它因素引起,原因可能在于成就动机、责任感、同情心等都会影响教学效能,而这些变量不是

本研究关心的重点。

本研究也发现,学术创新能力对教师教学效能的影响是间接而非直接的,学术创新能力通过科研绩效对教学效能产生显著正向的影响。原因可能在于,如果教师的学术创新能力仅停留在“潜在层面”

(科研的潜力、创新的思想)而没有转化为“客观外在成果”(会议报告、出版、发表),其学术创新能力则很难被同行检验和证伪,教师对其创新想法的科学性与合理性缺乏自信,从而对教学的作用受到限制。在科研实践中,从提出问题到搜集资料,从提出假设到调查实验,从分析数据、撰写论文到同行匿名评审,直至发表,是一个严谨完整的科研流程,只有将学术创新能力转化为外显的科研成果

(可被传播和评价)时,才能增强教师对研究成果的科学性的信心,从而更好地发挥研究对教学的促进作用。当然,学术研究的内涵早已不限于探索的学术,也包括教学的学术^{[18] (P32)}。针对教学学术研究的内容与评价,邢红军、张园园、陈清梅认为应包括“学术活动”、“未发表的学术成果”和“发表的学术成果”三个方面。“学术活动”包括指导学生开展独立的研究项目、开发新课程、考察高水平思维的试卷命题等。“未发表的学术成果”包括向同行演讲新教学手段、试验新教学方法、开发新的学生评价方法等。“发表的学术成果”包括公开出版或发表针对新的教学方法、评价方法、教学实验的成果等^[20]。

(四)关于普通本科高校与高职(专科)院校教师在模型结构系数上的比较

通过群组比较发现,本科高校与高职(专科)院校教师在模型M3的结构系数上均不存在显著差异,该结果提示模型M3中教师胜任力、科研绩效与教学效能的关系可能反映了高等教育共性的规律,并不因学校类型的不同而变化。曹凤提出,即使在高职高专院校,科研对教学仍有显著的促进作用,表现在对学校学术氛围、办学条件、专业建设、教师学术水平和教学质量的提高和促进上^[21]。本研究发现在普通本科高校中,学术创新→科研绩效、科研绩效→教学效能的路径系数大于高职(专科)院校对应的路径系数,可能与本研究中科研绩效指标是论文与著作,而高职(专科)院校教师的科研绩效更多表现为专利或技术创新有关,当仅用论文和著

作作为科研绩效指标时,可能会低估高职(专科)院校教师学术创新对科研绩效,以及科研绩效对教学效能的影响,是否如此尚需进一步研究证实。

五、结论

(一)高校教师教学与科研之间是相关而非独立的关系($r=.35, p<.001$),科研绩效显著正向影响教学效能,而非相反。

(二)对教师教学效能影响最大的是沟通合作能力($\beta=.58$),其次是科研绩效($\beta=.18$),二者共可解释教学效能变异的44%。普通高校与高职(专科)院校教师在结构模型M3的路径系数上没有显著差异。

参考文献

- [1] Coate, K., Barnett, R. and Williams, G. Relationships Between Teaching and Research in Higher Education in England[J]. Higher Education Quarterly, 2001, 55(2).
- [2] 周川. 从洪堡到博耶: 高校科研观的转变[J]. 教育研究, 2005(6): 27.
- [3] 刘献君. 对高等教育若干问题的哲学思考[J]. 高等教育研究, 2010(8): 6.
- [4] 王跃平. 科研与教学之关系浅论[J]. 江苏师范大学学报(教育科学版), 2013(3).
- [5] 刘献君, 张俊超, 吴洪福. 大学教师对于教学与科研关系的认识和处理调查研究[J]. 高等工程教育研究, 2010(2).
- [6] Marsh, H. W. and Hattie, J. The Relation between Research Productivity and Teaching Effectiveness: Complementary, Antagonistic, or Independent Constructs? [J]. The Journal of Higher Education, 2002, 73(5).
- [7] 李宝斌, 许晓东. 高校教师评价中教学科研失衡的实证与反思[J]. 高等工程教育研究, 2011(2): 78.
- [8] Hattie, J. and Marsh, H. W. The Relationship between Research and Teaching: A Meta-Analysis [J]. Review of Educational Research, 1996, 66(4): 507-542.
- [9] 顾丽娜, 陆根书, 施伯琰. 高校教学与科研关系的实证分析[J]. 辽宁教育研究, 2007(3).
- [10] 牛端, 张敏强. 高校教师胜任特征模型的构建与验证[J]. 心理科学, 2012(5): 1243-1244.
- [11] 牛端. 高校教师胜任特征模型研究[M]. 广州: 中山大学出版社, 2009: 222-236.
- [12] 周浩, 龙立荣. 共同方法偏差的统计检验与控制方法. 心理科学进展, 2004(12): 943.
- [13] Kline, R. B. Principles and Practice of Structural Equation Modeling[M]. New York: The Guilford

- Press,2011:132-137.
- [14] 吴明隆.结构方程模型:AMOS的操作与应用(第2版)[M].重庆:重庆大学出版社,2010:41.
- [15] Marsh,H.W.,& Roche,L.A.Making students' evaluations of teaching effectiveness effective[J].American Psychologist,1997(52): 1187-1197.
- [16] 张俊超,吴洪福.变革大学组织制度:改善教学与科研关系[J].中国地质大学学报(社会科学版),2009(5):120.
- [17] Coate,K.,Barnett,R.and Williams,G.Relationships Between Teaching and Research in Higher Education in England[J].Higher Education Quarterly,2001,55(2):173.
- [18] 侯定凯.博耶报告20年:教学学术的制度化进程[J].复旦教育论坛,2010(6).
- [19] 董友,于建朝,胡宝民.高等学校教学与科研关系研究现状及对策[J].河北师范大学学报(哲学社会科学版),2007(2):157.
- [20] 邢红军,张园园,陈清梅.教学:大学教育的第一使命[J].大学教育科学,2013(3):43.
- [21] 曹凤.高职高专院校的科研工作及其对教学的促进作用[J].教育与职业,2011(21):33-34.
- (责任编辑 黄建新)
- (下转第126页)