

高校教师科研能力的结构与测量及其与科研绩效关系研究

○宋凯琳

〔摘要〕 人才是第一资源,要建设世界科技强国需激发各类人才的创新活力和潜力。高校教师科研能力是高校教师整合资源、吸收知识并产生创造性成果的能力。基于动态能力理论,将高校教师科研能力分为三个维度:网络能力、吸收能力和创新能力。研究发现:首先,科研能力理论模型与观察模型的拟合程度良好。问卷的信度和效度均符合要求,三因子模型可作为高校教师科研能力的测量工具。其次,构建科研能力和科研绩效关系模型。结果表明:网络能力、吸收能力和创新能力均对科研绩效有显著正向影响,影响力从大到小依次是吸收能力、创新能力和网络能力。

〔关键词〕 高校教师;科研能力;结构;科研绩效

〔作者简介〕 宋凯琳(1991-),女,郑州大学政治与公共管理学院博士研究生,研究方向:高等教育治理。(郑州 450001)

〔课题来源〕 本文系全国教育科学规划“十三五”规划一般课题“基于管办评分离的高等教育协同治理机制研究”(项目编号:BIA160129)的研究成果。

一、问题提出

习近平总书记指出:“当前,我国比历史上任何一个时期都更接近实现中华民族伟大复兴的宏伟目标,也比历史上任何时期都更加渴求人才。”我国科技事业发展的目标是,到2030年时使我国进入创新型国家前列,到新中国成立100年时使我国成为世界科技强国。要成为世界科技强国,成为世界主要科学中心和创新高地,就必须拥有一批世界一流科研机构、研究型大学、创新型企业。科学进步是发展的源泉,而高等教育机构在这一过程中扮演着重要的角色,实现目标的关键是要建设一支规模宏大、结构合理、素质优良的创新人才队伍,激发各类人才的创新活力和潜力。高校需明确在创新链不同环节的功能定位,激发高校教师的创新活力,系统提升高校教师的科研能力,夯实创新发展的基础。

学者对科研能力和科研绩效的关注日益增加。目前,科研能力的概念与结构仍存在较大分歧,部分学者把科研能力的测量等同于对科研绩效的测量,未区分科研能力和科研绩效的概念。以往的研究比较注重国家层面、组织层面,缺乏个人层面的研究,注重规范研究,缺乏实证研究。需要在高校教师个人层面进一步明确科研能力概念,通过对其进行可操作化的定义,将其转换为可测

量的变量,为科研管理的后续研究提供测量工具。因此,研究主要解决的问题包括科研能力的概念界定、维度、测量以及与科研绩效之间的关系。

二、文献综述

国内外学者对高校教师科研能力和科研绩效关注的内容包括科研能力和科研绩效的概念、测量与评价等,科研绩效的概念比较成熟,而关于个体层面科研能力(research capacity)的界定与测量文献较少。

(一)科研能力的界定

国外对科研能力的研究比较早,分为国家层面、组织层面和个人层面。卫生研究促进发展委员会定义的研究能力包括四个主要组成部分:个人研究能力、机构基础设施的质量、对具体国家政策制定和行动的研究以及为全球研究和政策重点做出贡献的能力^[1]。Sawyer认为,除了在研究工作中培养的个人技能外,研究能力还包括研究环境的质量、资金、充足的基础设施、研究激励措施、研究人员的可用时间等^[2]。Volmink认为研究能力包括制度和监管框架、基础设施、投入以及科研人员^[3]。可以看出科研能力的内涵很广泛,层次丰富。

国内学者对科研能力的概念界定可归纳为产出说、活动说、综合说三种不同观点。产出说认为科研能力是个体产生创造性知识成果的能力^[4],

并采用发表论文等科研产出衡量个体的科研能力^[5-6]。活动说认为科研能力是个体在科研过程中所表现出的本领或技能,是在科研活动各环节——文献查阅、科研设计、数据处理、论文写作所表现出来的能力,或者是发现问题、提出问题的能力、实验研究的能力、成功表述研究成果的能力^[7]。综合说则认为科研能力是个体完成科研活动所需要的身心条件,包括科研活动能力和一般能力,如创新能力、逻辑推理能力、资料搜集与处理能力、问题解决能力及语言表达能力^[8],体现在专业业务能力和辅助业务能力两个方面^[9]。总而言之,科研能力是一种综合能力,不仅包括认知能力或者说心智水平,也包含实践操作技能和缄默知识;不仅包括实际能力(目前科研活动的的能力水平),也包括科研潜能(未来科研活动的可能性)。

(二) 科研能力的结构与测量

美国是最早开展科研绩效评价的国家,20世纪初通过对科技方面问题的分析和评估产生了科研评价的雏形,对科研绩效的评估主要从影响、质量、重要性和数量等方面进行,对科研能力的评价多体现在医疗领域。早期国内学者宋化民提出了科研能力的六个基本要素,即科研管理者的基本业务素养及其对科研工作的组织管理水平、科技人员的数量与质量、科研经费能力、仪器设备能力、科技书刊和情报资料能力、学术积累与技术储备^[10],之后逐渐形成科研能力指标体系。

从组织层面设计的指标体系。蔡吉庆和程理民建立的评估指标体系包括科研的人员投入、科研经费投入、课题与学术交流、研究成果与水平、科技成果推广应用、科研基础条件和科研管理^[11]。朱文藻将高校科研能力的要素分为科研势能和科研动能,科研势能即静态科研能力,科研动能即动态科研能力,指标体系包括学术队伍、科研设备与条件、其他等科研势能指标,投入性指标、科研效果性指标、操作性指标等科研动能指标^[12]。刘兵等构建了包含科研投入、科研活动、科研成果、科研产出率及推广应用4个方面指标的高校科研能力评估指标体系^[13]。刘春霞、田芸提出基于协同智能水滴算法 IWD 和粗糙集块神经网络 RBNN 的高校科研能力评估模型,其评估体系包括科研设备、队伍及条件、产出和管理能力等几个角度^[14]。

从高校教师个体层面设计的指标体系。陈平设计的教师科研能力评价指标体系包括学术影响力指标、科研队伍(博士后、博士研究生、硕士研究生)和科研活跃度^[15]。刘丹平、周建方等将指标体系分为目标层、准则层和指标层,准则层包括科研项目、科技成果、论文、论著、专利与著作权、科研综合能力6个方面,指标层包括国家级科研项目、专业创新能力、团队合作精神等24项^[16]。吴小妹将科研产出指标分为发表论文、发表专著、获取专

利、获得奖项、研究报告、项目资助6个二级指标,论文级别、作者排名等15个三级指标^[17]。郑金山、郎莫波运用层次分析法(AHP)和模糊综合评价法构建了评估模型,高校教师科研能力的评估分为三个方面:科研产出能力、专业业务能力和辅助业务能力^[18]。

(三) 科研绩效的界定

科研绩效的概念来源于绩效,不同学者对绩效有不同解释。其一,绩效是完成工作任务。其二,绩效是工作结果或产出,这种界定以“产出/结果”为导向,从绩效考核的视角予以界定。例如,Bernardin 等认为,绩效是结果,在一定时间里,绩效就是工作或活动的产出,各部分工作职能的绩效总和构成了一项工作的整体绩效^[19]。这种界定应用范围很广,一般认为,科研绩效包括科研产出、科研效率和科研效果^[20],体现为科研成果,包括课题、成果奖励、论文、著作、科技成果专利^[21]。其三,绩效是行为,即认为行为是工作结果产生的原因之一,如 Ilgen 和 Schneider 认为绩效是员工个人或整个系统的行为^[22]。其四,基于能力的绩效。个人所具备的一些特质和能力可以使其在工作中能够更加有效地完成工作任务,即认为能力或胜任力是影响工作绩效的关键特征。有学者总结了绩效的观点,如范柏乃认为可以从5个方面来理解绩效的含义:第一,绩效是人们实际行为的结果,绩效是考察行动目标的完成情况;第二,绩效要呈现出实际的效果;第三,绩效产生于人们的实际行为中;第四,绩效是投入与产出的对比关系的体现;第五,绩效具有可度量性^[23]。

科研绩效与科研团队或者个人在一定时期内所创造的科研成果有关,与人员的科研能力、团队资源投入、相关管理等有着不可分割的关系。目前,学术界对于科研绩效的定义主要是基于结果的绩效观点,即科研绩效就是结果。基于结果的绩效观点认为科研绩效就是科研任务的完成情况,等同于结果、产出等。科研绩效是科研人员进行科研创新活动的结果。当前,诸如专著、论文、专利、科研项目、获奖情况、成果转化、产生的经济效益等,这些概念都可以表示科研绩效。

(四) 科研绩效的测量和评估

科研绩效分为团队绩效和个人绩效,团队绩效的测量跟团队结构、团队产出、团队运作、团队发展、团队协作、环境条件有关。个人科研绩效的测量与科研成果、科研态度、科研过程等因素有关。科研绩效的测量多为结果导向或行为导向,前者更为常见,形成的评价体系主要包括学术论文、学术专著、科研项目、成果奖项等。美国政府对其高等教育机构进行全面评估始于1960年,主要依托权威的社会机构进行。我国政府针对高校科研绩效的评价晚于国外机构,但近年来进展速度较

快。科研绩效评估的方法很多,如运用数理分析、统计分析、计量分析等多种方法进行评价。高校绩效评估的方法由简单走向复杂,由单一走向综合,DEA、Malmquist 指数、H 指数较为常见,还有人工神经网络、粗糙集理论和方法等,最新的方法将综合信息技术、数学、大数据等使评价更加科学有效。

三、结构模型和理论假设

科研能力的基本框架参考企业管理中的动态理论,重新赋予内涵、划分结构。科研绩效研究较为成熟,采用以往学者的概念。研究模型是科研能力的内在结构及其与科研绩效的关系,如图 1 所示。

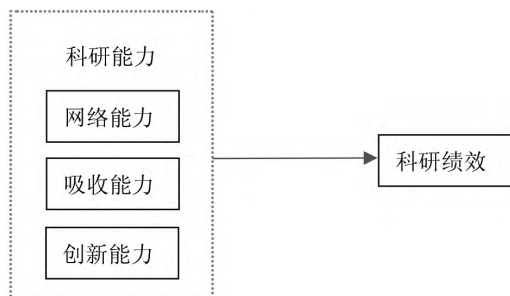


图 1 科研能力内部结构及其与科研绩效关系模型

(一) 结构模型

动态能力是企业应对变化的环境所具备的能力,包括吸收能力、适应能力和创新能力,环境洞察能力、整合协调能力等。快速变化的竞争环境使企业必须具备动态更新其核心资源,以保持与外部环境变化要求相一致的“动态能力”,才能维系持久的竞争优势^[24]。网络能力重在信息资源的获取、发展网络合作关系、提高竞争优势;吸收能力侧重于企业学习外部知识,并将它转化为自身的新能力;创新能力则强调企业自身的能力与新产品市场间的创新路径或过程。作为高校教师个人,面对不断更新的科技信息,同样需要不断整合资源、吸收新知识,及时对研究内容和研究方法进行创新,以保持科学界的优势地位。结合动态能力理论,将科研能力定义为“高校教师整合资源、吸收知识并产生创造性成果的能力”,分为三个维度——网络能力、吸收能力、创新能力。

网络能力的概念来自企业管理领域。Walter 认为网络能力是企业发展和利用组织间网络关系,从外部网络主体获得各种资源的能力,由合作、关系技巧、网络伙伴知识与内部沟通构成^[25]。Moller 和 Halinen 认为网络能力分为四个维度:网络构想能力、网络管理能力、关系集管理能力、单关系管理能力^[26]。Ritter 等从特定关系任务、交叉关系任务、专业资格和社会资格四个维度对企业网络能力进行测量^[27]。徐金发定义三个维度——网络构想能力、网络关系组合能力和网络角色管理

能力对应战略、关系和过程三个层次^[28]。任胜钢等认为网络能力由网络愿景、网络构建、关系管理和关系组合构成,细分为 13 个能力要素^[29]。朱秀梅等将网络能力划分为网络导向、网络构建和网络管理三个维度^[30]。综上,将高校教师的网络能力定义为“高校教师获取信息、整合资源、建立社交网络、维系其在学术界社会关系的能力”,包括网络建构和关系管理两个维度。

吸收能力最初被 Cohen 定义为“识别新的外部信息、消化新信息并将其应用于商业目的的能力”,是一个相承的连续过程^[31]。Zahra 在三个维度测量吸收能力的基础上又增加了一个维度,包括获取、消化、转换、利用四个维度,前两种是“潜在性”吸收能力,后两种是“实现性”吸收能力^[32]。Lane 修正了吸收能力构成成分,包括吸收及理解外部的新知识(探索性学习)、消化有价值的外部知识(转化性学习)、应用所消化的外部知识(开发性学习)^[33]。钱锡红等从企业知识获取、消化、转换和应用能力四个维度设计题项^[34]。王志玮等从识别获取能力、消化吸收能力、应用开发能力三个维度设计了测量模型^[35]。孙骞和欧光军的研究认为吸收能力应当包含搜索、获取、同化、利用等步骤的复合能力^[36]。本研究将高校教师的吸收能力界定为“高校教师对外部知识进行获取、消化、转换、利用的能力”。

科学研究的本质就是持续地创造新的知识、追求新的真理。创新是将机会转化为实际应用的过程。创新能力在国家、区域、机构、团体层面各有研究,学界对科研创新能力的研究多从科研管理、考评机制等组织层面入手,但科技创新活动最终落实于科研人员个体,创新能力是个体、行为和环境相互作用的结果,以往文献往往缺乏对科研人员能力和心理层面机制的把握。Amabile 等将创造力(creativity)定义为任何领域产生的新颖而有用的想法,将创新(innovation)定义为成功地在组织内部实施创造性想法^[37]。Zhou 和 George 对创新能力进行了测量^[38]。教师个人创造力与组织创新有一定的区别,创新能力更接近于创造力的概念,是个体层面产生新想法、新方法的能力。他们将高校教师的创新能力界定为高校教师创造性地发现、分析、解决问题的能力。

(二) 理论假设

科研能力和科研绩效的测量并没有严格的区分,有关二者之间关系的文献很少。从更广泛的概念来讲,能力和绩效之间存在正相关关系。跟本研究相关的能力包括创新能力、吸收能力、动态能力、网络能力、学习能力等,绩效的相关概念有企业绩效、组织绩效、团体绩效和个人绩效。研究组织(团体)能力和绩效关系的文献较多,从个人角度研究的较少。

对企业而言,及时获取知识能够帮助企业提升创新绩效,网络能力的提升有利于信息资源的获取,位于网络中心且占据丰富结构洞的企业在创新方面将更有优势^[34]。研究表明:创新网络关系强度和企业吸收能力均对企业创新绩效存在显著的正向影响^[39]。通过网络关系可以整合优势资源,资源整合能力与创业绩效呈正相关^[40]。科学知识在不断更新,网络资源获取对创新绩效有显著的正向影响关系,教师拥有获取网络资源、整合资源的能力能够促使教师创新成果的产出。因此,提出假设 1:

H1:高校教师的网络能力对科研绩效存在显著正向影响。

知识对企业和个人而言是重要资源和创新的基础。Tsai 的研究表明,吸收能力越强,创新绩效就越高^[41]。组织学习过程模型(6P—1B 模型)提出的 7 个方面的组织学习能力与组织绩效有紧密的正相关关系^[42]。新创企业的学习能力对企业绩效产生直接的积极影响^[43]。对研发团队而言,合作性沟通、竞争性沟通通过知识吸收能力影响自主创新绩效^[44]。对个体而言,吸收能力对于个体的创新绩效具有显著影响^[45]。吸收能力强的员工能够及时获取并消化知识,知识获取、知识解释对知识创造具有影响作用^[46]。研究表明,领导者个人学习能力与企业创新和绩效有正向关系^[47]。个体的知识和技能,个体知识的数量和质量决定了个体的创新绩效水平。因此,提出假设 2:

H2:高校教师的吸收能力对科研绩效具有显著正向影响。

创新能力对组织绩效和个人绩效有显著的直接正向影响。组织层面,知识创新对组织绩效具有直接正向影响,协调整合能力、重组转型能力可提升绩效水平^[48]。利用性创新能力对创新绩效有正向影响^[49],企业跟学校组织存在差异,教师能力因素对科研成就的影响研究还较少。创新能力对创新绩效而言是很重要的能力,知识创新对组织绩效具有直接正向影响。因此,我们提出假设 3:

H3:高校教师的创新能力对科研绩效具有显著正向影响。

四、研究设计

(一)问卷设计

根据以往文献将科研能力划分为三个维度并进行量表设计,网络能力主要参照任胜钢等设计的量表^[50],吸收能力参考钱锡红等^[51]、王志玮等^[52]研究中的量表,创新能力参考 Zhou 和 George^[53]、许彦妮等^[54]研究中的量表,科研绩效量表参考王仙雅^[55]研究中的量表,在已有量表的基础上进行修改,针对每个维度各编写 10 个题目。初始问卷形成后,设计高校教师科研能力的访谈提纲,邀请 3 位文科教师、4 位理工科教师进行专家访谈,各领

域专家对题项进行内容效度评定,并对问卷内容提出修订意见。根据专家对问卷的反馈,删除了不合理的题目,新增了题项,并对不清楚的题项、有歧义的题项进行了修正,最后确定初始问卷的 3 个结构维度、18 个题目。采用 Likert 五点量表,要求每个问卷受访者根据事实,判断各个测量题项与自身科研情况的符合程度。

(二)研究样本

预调查阶段在河南省的 4 所高校进行,一所“双一流”高校和 3 所普通本科高校。发放 300 份纸质版问卷,收回有效问卷 278 份,有效回收率 92.7%。样本具有以下特征,如表 1 所示。

表 1 调查对象的基本情况

变量	类别	频数	比例(%)
性别	男	137	49.3
	女	141	50.7
年龄	30 岁及以下	46	16.5
	31—40 岁	132	47.5
	41—50 岁	79	28.4
	51 岁及以上	21	7.6
教育程度	硕士及以下	88	31.7
	博士	190	68.3
工作年限	3 年及以下	70	25.2
	4—6 年	53	19.1
	7—9 年	42	15.1
	10—19 年	88	31.7
	20 年及以上	25	9
职称	助教	23	8.3
	讲师	127	45.7
	副教授	95	34.2
	教授	33	11.9
高校性质	“双一流”高校	146	52.5
	一般本科高校	132	47.5
学科门类	文科	116	41.7
	理科	81	29.1
	工科	81	29.1
技术岗位	教学型	29	10.4
	教学科研型	204	73.4
	科研型	33	11.9
	社会服务型	12	4.3

五、实证分析

(一)探索性因子分析

以 SPSS 软件为工具对科研能力量表中的题项进行项目分析,每一个构面总分选前 27% 为高分组、后 27% 为低分组,通过独立样本 T 检验的方法检验高低分组在每一个题项的差异,最终结果显示所有题项的 t 值都达到显著性水平。利用 Cronbach' α 信度系数检验测量条款的信度,得到量表的 Cronbach' α 系数为 0.941,表明科研能力三个维度的量表内在一致性较高。KMO 值为 0.932 (KMO 值 > 0.7),Bartlett 检验 P 值为 0.000 ($P=0.000<0.001$),表示适合做因子分析。用主成分法抽取因子,通过最大方差法旋转因子,特征值大于 1,总共抽取了 3 个因子,累计方差贡献率为

表2 高校教师科研能力量表探索性因子分析结果

题项	因子1	成分 因子2 因子3
Q11 我与其他高校(科研院所、政府、企业等)联系密切		0.776
Q12 我与其他高校(科研院所、政府、企业等)能互惠合作		0.766
Q13 我与不同学科内有影响力的学者有密切联系		0.701
Q14 我经常通过人脉获得科研活动相关信息		0.825
Q15 我经常与他人合作科研项目		0.696
Q16 我的人脉帮助我解决了很多科研问题		0.699
Q21 我能够敏锐地发现学科的前沿知识	0.691	
Q22 我能很快地认识到学科前沿动态会给研究领域带来的变化	0.790	
Q23 我能很快地理解研究领域最新的研究技术和方法	0.716	
Q24 我能很快地把新学到的知识融入自己的科研领域	0.800	
Q25 我能很好地将学到的知识与其他学科知识进行融合	0.732	
Q26 我能很好地将学到的理论知识应用到科研实践中	0.706	
Q31 我发现和提出过好的科研问题	0.449	0.611
Q32 我经常从新的角度来思考科研问题	0.529	0.635
Q33 我有强烈的好奇心和不断钻研的精神		0.698
Q34 我提出过有效的实验改进方法或对策建议		0.795
Q35 我经常有新的想法改进工作绩效		0.780
Q36 我经常想出创造性的方案解决问题		0.718

注:提取方法:主成分分析法;旋转方法:凯撒正态化最大方差法。

a. 旋转在6次迭代后已收敛。

68.385%。探索性因子分析所提取的成分与构想的结构基本一致,创新能力的第一题和第二题同时落入因子1和因子3,如表2所示;考虑到这两道题目对创新能力来说不可或缺,不考虑删除。所提取的因子可以基本反映各原始变量的信息(如表1所示),说明问卷所要测量的科研能力可以由这3个相互独立的维度构成。从总体上看,与原构思基本一致,结构维度较为合适。

(二)验证性因子分析

正式调研的样本主要来自北京市、上海市、重庆市、河南省的“双一流”高校和普通本科院校,主

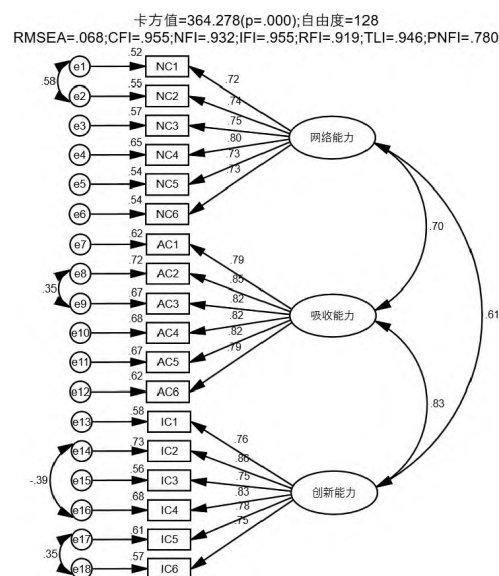


图2 高校教师科研能力验证性因子模型

要采取“纸质+网络问卷”的方式,总共发放450份,有效回收401份,有效回收率为89.11%。科研能力量表Cronbach's α 系数为0.946,问卷中3个子维度的Cronbach's α 系数分别是0.890、0.924、0.907,均大于0.800,且系数之间差异性较小。科研能力量表总体Cronbach's α 系数超过0.900,且比各自维度的值要高,根据信度的相关理论知识,可认为本问卷具有可以接受的信度。

根据因子分析的结果可知,累计方差贡献率为69.733%,而这3个构面是否能够反映同一主题需要进一步进行验证性因子分析,研究采用AMOS软件对所提出的模型进行验证,绝对拟合度指标卡方自由度比 χ^2/df 为2.846(小于3),表示理论模型与样本数据的适配度良好,近似残差均方和平方根RMSEA为0.068

(小于0.08),表示理论模型与样本数据的适配度合理;相对拟合度指标(CFI=0.955、NFI=0.932、IFI=0.955、RFI=0.919)显示良好的契合度;简约拟合度指标PNFI为0.780(大于0.5),表示适配度可以接受。根据拟合指标的标准,可以判断出所构建的模型整体拟合优度较好(如图2所示),观测数据能够较好地支持建构的模型,探索性因子分析的结果得以验证。

科研绩效只有一个维度,由6个题项组成。科研绩效量表Cronbach's α 系数为0.883,累计方差贡献率为64.023%,科研绩效的量表验证性因子分析结果表明,卡方自由度比 χ^2/df 为2.523(小于3)RMSEA=0.062,CFI=0.990,NFI=0.984,IFI=0.990,RFI=0.969,PNFI=0.525,表示理论模型与样本数据的适配度良好,其他各项指标也可以判断出所构建的模型整体拟合优度较好。

(三)假设验证

所建构的科研能力与绩效关系模型包含一个因变量,即科研绩效;三个自变量,即网络能力、吸收能力、创新能力,各自包含6个观测变量。利用AMOS23进行结构方程模型分析,验证结果显示:科研能力对科研绩效的影响关系模型拟合情况合理($\chi^2/df=2.411$,RMSEA=0.059,CFI=0.949,NFI=0.917,IFI=0.950,RFI=0.905,PNFI=0.804)。网络能力对科研能力的标准化路径系数为0.20($p=0.003$),表明网络能力与科研能力显著正相关;吸收能力对科研能力的标准化路径系数为0.33($p=0.001$),表明吸收能力与科研能力显著正相关;创新能力

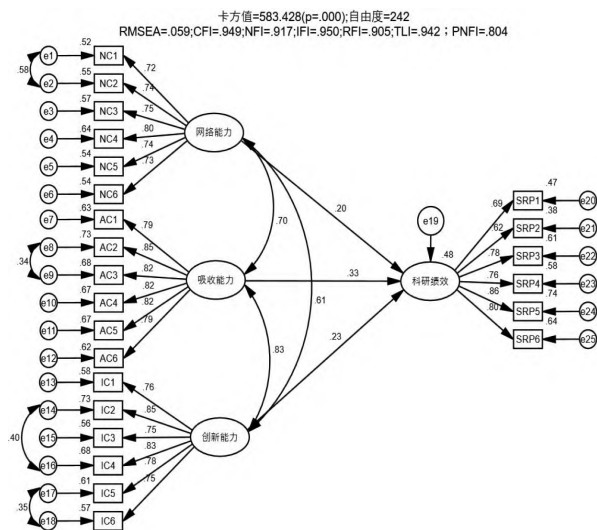


图3 科研能力与科研绩效关系模型和标准化路径系数

对科研能力的标准化路径系数为 0.23($p=0.010$)，网络能力与科研能力显著正相关。假设 H1、H2 和 H3 得到验证。从总体上看(如图 3 所示)，对科研绩效的影响力从大到小依次是吸收能力、创新能力和网络能力。

六、结论与讨论

科研对教师个人、高校和国家都具有重要的意义，也是“双一流”建设的必然要求。通过文献研究和实证分析确定了科研能力的概念、结构、测量指标以及对科研绩效的影响，得到如下结论。

1. 高校教师科研能力的概念与结构。科研能力的内涵十分丰富，学术界对它的界定有不同意见。从高校教师个人的潜在能力层面进行探究，将高校教师科研能力定义为“高校教师整合资源、吸收知识并产生创造性成果的能力”。科研能力和科研绩效有一定的区别，后者是科研能力的外在表现。对高校教师个人而言，良好的科研素养需要具备创新能力、信息接收加工能力、整合协调能力等。结合动态能力理论，将科研能力分为三个维度，即网络能力、吸收能力、创新能力。

2. 高校教师科研能力的测量维度。高校教师科研能力的问卷由 3 个维度、18 个题项组成，在探索性因素分析中，所得到的维度和预先的构想大体一致，并且构成问卷的题项的因素负荷取值都达到了应有的要求。正式问卷的 3 个因素可以解释总方差的 69.733%，特征值、贡献率均符合测量学指标要求。采用 Cronbach's α 信度系数法对问卷的信度进行了检验。正式问卷总体 Cronbach's α 系数、各个维度的系数均达到了测量学的基本要求，说明本问卷比较稳定和可靠，可以作为高校教师科研能力的测量工具。根据三类拟合指数——绝对适配度指数、增值适配度指数和简约适配度指数^[56]，所选取的 RMSEA、CFI、NFI、IFI、

RFI、TLI、PNFI 等指标的适配情况较为良好，表明维度划分合理、区分效度良好。

3. 高校教师科研能力与科研绩效的关系模型。网络能力、吸收能力与创新能力都与科研绩效存在显著正相关关系。在科研能力内部，三个维度之间关系密切，都不可获取。虽然吸收能力对科研绩效的影响力是最大的，可是缺少了网络能力，教师很难获取资源；缺少了创新能力，科研绩效没有意义。国家和社会的发展最终还是看个人、团体和组织的创新能力。

4. 未来研究方向。从上述分析来看，编制的高校教师科研能力测量问卷可以在一定程度上推动科研能力为基础的科研绩效的研究。同时，为了使问卷更加完善、具有更广泛的适用性，未来可以在不同区域、不同性质学校进行测量。另外，有许多与科研绩效相关的变量可以研究——高校教师个体特征(如年龄、性别和排名)、研究活动和动机、竞争优先级(尤其是教学)和制度规则等都是影响科研产出的影响因素，未来需要进一步研究，以填补空白。高校教师个体层面自我效能的研究，以及心理资本、社会资本等因素对科研能力的影响也值得进一步探究。

参考文献:

- [1] Trostle, J. Research capacity building in international health: definitions, evaluations and strategies for success [J]. Social science & medicine, 1992, (11).
- [2] Sawyerr A. African Universities and the Challenge of Research Capacity Development [J]. Journal of Higher Education in Africa, 2004, (01).
- [3] Volmink J, Lola D. Addressing inequalities in research capacity in Africa [J]. Bmj, 2005, (7519).
- [4] 边国英. 科研过程、科研能力以及科研训练的特征分析 [J]. 教育学术月刊, 2008, (05).
- [5] 林曾. 夕阳无限好——从美国大学教授发表期刊文章看年龄与科研能力之间的关系 [J]. 北京大学教育评论, 2009, (01).
- [6] 李艳丽, 王俊, 胡涛, 等. 构建以科研为导向的博士生选拔和激励机制——基于博士生科研绩效测度和影响因素的分析 [J]. 学位与研究生教育, 2014, (08).
- [7] 高扩昌, 任桂婷. 普通高校青年教师科研能力的现状与对策 [J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2009, (01).
- [8] 孟万金. 研究生科研能力结构要素的调查研究及启示 [J]. 高等教育研究, 2001, (06).
- [9] 张剑平. 高校教师科研能力评价指标体系设计研究 [J]. 黑龙江高教研究, 2006, (05).
- [10] 宋化民. 科研能力的构成及其计算方法 [J]. 科研管理, 1983, (02).
- [11] 蔡吉庆, 程理民. 高校科研能力评估初探 [J]. 研究与发展管理, 1998, (02).
- [12] 朱文藻. 高校科研能力评价指标体系的建立及评

价[J].安徽工程科技学院学报(自然科学版),2003,(03).

[13]刘兵,王雪莲,戴景新,孟宪春.高等学校科研能力评估方法研究[J].科学与科学技术管理,2003,(12).

[14]刘春霞,田芸.高校科研能力的协同 IWD 粗糙集—块神经网络评估模型[J].计算机工程与科学,2016,(03).

[15]陈平.高校教师科研能力评价指标体系研究[J].科技管理研究,2009,(12).

[16]刘丹平,周建方,吴洁.基于灰色系统的高校教师科研能力综合评价模型[J].科技管理研究,2010,(23).

[17]吴小妹.高校教师科研能力评价模型构建研究[J].科技管理研究,2010,(22).

[18]郑金山,郎莫波.高校教师科研能力评估模型研究[J].哈尔滨师范大学自然科学学报,2016,(02).

[19]Bernardin H J, Kane J S, Ross S, Spina J D, Johnson D L. Performance appraisal design, development, and implementation [J]. Handbook of human resource management. 1995.

[20]孙海华,戚涌,李千目.一种新的基于 TOPDIS 的科研绩效提升方法,科技进步与对策[J].2008,(06).

[21]李锋,葛世伦,尹洁.高校科研绩效评价模型研究,科技管理研究,2009,(07).

[22]Ilgen D R, Schneider J. Performance Measurement: A Multi-discipline View [J]. International review of industrial and organizational psychology, 1991, (06).

[23]范伯乃.政府绩效评估与管理[M].上海:复旦大学出版社,2007;

沈玖玖,吴成,蒋雨婷,胡志伟.数据素养对科研绩效的影响模型分析[J].情报理论与实践,2017,(06).

[24]Teece D J, Pisano G, Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management [J]. Strategic Management Journal, 1997, (07).

[25]Walter A, Auer M, Ritter T. The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance [J]. Journal of Business Venturing, 2006, (04).

[26]Möller K K, Halinen A. Business Relationships and Networks: Managerial Challenge of Network of Network Era. Industrial Marketing Management, 1999, (05).

[27]Ritter T, Wilkinson I F, Johnston W J. Measuring Network Competence: Some International Evidence. The Journal of Business & Industrial Marketing, 2002, (2-3).

[28]徐金发,许强,王勇.企业的网络能力剖析[J].外国经济与管理,2001,(11).

[29][50]任胜钢,孟宇,王龙伟.企业网络能力的结构测度与实证研究[J].管理学报,2011,(04).

[30]朱秀梅,陈琛,蔡莉.网络能力、资源获取与新企业绩效关系实证研究[J].管理科学学报,2010,(04).

[31]Cohen W M, Levinthal D A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation [J]. Administrative Science Quarterly, 1990, (01).

[32]Zahra S A, George G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension [J]. Academy of Management Review, 2002, (02).

[33]Lane P J, Pathak K S. The reification of absorptive capacity: a critical review and rejuvenation of the construct [J].

Academy of Management Review, 2006, (04).

[34][51]钱锡红,杨永福,徐万里.企业网络位置、吸收能力与创新绩效——一个交互效应模型 [J]. 管理世界, 2010, (05).

[35]王志玮,陈劲.吸收能力构念维度划分及测量的实证研究[J].技术经济,2012,(09).

[36]孙骞,欧光军.双重网络嵌入与企业创新绩效——基于吸收能力的机制研究[J].科研管理,2018,(05).

[37]Amabile T M, Conti R, Coon H, et al. Assessing the Work Environment for Creativity [J]. Academy of Management Journal, 1996, (05).

[38]Zhou J, George J M. When Job Dissatisfaction Leads to Creativity: Encouraging the Expression of Voice [J]. Academy of Management Journal, 2001, (04).

[39]刘学元,丁雯婧,赵先德.企业创新网络中关系强度、吸收能力与创新绩效的关系研究[J].南开管理评论, 2016, (01).

[40]易朝辉,周思思,任胜钢.资源整合能力与科技型小微企业创业绩效研究[J].科学学研究,2018,(01).

[41]Tsai W. Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance [J]. Academy of Management Journal, 2001, (05).

[42]陈国权,郑红平.组织学习影响因素、学习能力与绩效关系的实证研究[J].管理科学学报,2005,(01).

[43]蔡莉,尹苗苗.新创企业学习能力、资源整合方式对企业绩效的影响研究[J].管理世界,2009,(10).

[44]李金生,乔盈.高新技术企业研发团队沟通行为对自主创新绩效的影响——以知识吸收能力为中介变量[J].科技进步与对策,2020,(11).

[45]秦令华,殷瑾,井润田.企业内部知识转移中个体中心度、吸收能力对绩效的影响[J].管理工程学报,2010,(01).

[46]张小兵.知识吸收能力与组织绩效关系:组织学习视角的实证研究[J].管理学报,2011,(06).

[47]陈国权,李兰.中国企业领导者个人学习能力对组织创新成效和绩效影响研究[J].管理学报,2009,(05).

[48]曾萍.知识创新、动态能力与组织绩效的关系研究[J].科学学研究,2009,(08).

[49]姚艳虹,张翠平.知识域耦合、知识创新能力与企业创新绩效——环境不确定性和战略柔性的调节作用[J].科技进步与对策,2019,(23).

[52]王志玮,陈劲.吸收能力构念维度划分及测量的实证研究[J].技术经济,2012,(09).

[53]Zhou J, George J M. When Job Dissatisfaction Leads to Creativity: Encouraging the Expression of Voice [J]. Academy of Management journal, 2011, (04).

[54]许彦妮,顾琴轩,蒋琬.德行领导对员工创造力和工作绩效的影响:基于 LMX 理论的实证研究[J].管理评论,2014,(02).

[55]王仙雅.挑战——阻碍性科研压力源对高校教师科研绩效的影响机制研究[D].天津大学,2014.

[56]吴明隆.结构方程模型——AMOS 的操作与应用(第2版)[M].重庆大学出版社,2010.

责任编辑:高原