

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2020.02.010

欢迎按以下格式引用:何寿奎.基于结构方程模型的专业学位硕士研究生创新能力形成路径探讨[J].高等建筑教育,2020,29(2):72-80.

# 基于结构方程模型的专业学位硕士研究生创新能力形成路径探讨

何寿奎

(重庆交通大学 经济与管理学院,重庆 400074)

**摘要:**培养创新型专业学位硕士研究生是国家实施创新驱动发展战略的迫切要求。结合目前专业学位硕士研究生的工程创新能力现状,利用专业学位研究生创新能力调查数据,运用结构方程模型从三个维度研究创新能力影响因素及相关因素的作用机理。研究表明,创新能力影响因素中创新能力外在条件的权重最大,教学因素与导师能力是重要因素;经费投入与培养管理过程质量正向相关;专业实践环境条件与创新目标达成度正向相关;激励政策对科研辅助条件有直接正向影响;成绩考核体系和心里驱动是创新动机的重要要素。提出加大专业学位硕士研究生创新能力培养经费投入,多元化筹集人才培养经费;健全专业学位硕士研究生专业实践培养制度体系,科学设置专业实践项目,积极培育良好的实践环境;建立创新实践的长效机制与考核政策,完善创新人才培养评价与监督管理制度等建议。

**关键词:**专业学位硕士研究生;创新能力;结构方程模型;形成路径

**中图分类号:**G642      **文献标志码:**A      **文章编号:**1005-2909(2020)02-0072-09

创新人才培养是建设创新型国家的重要保障,我国扩大专业学位硕士研究生招生规模正是为了满足我国对高级应用型创新人才的需要。专业学位硕士研究生人才培养定位与学术型研究生培养有较大差别,学术型硕士研究生人才培养主要目标之一是培养基本的研究能力,专业学位硕士研究生的培养目标偏重于工程技术与管理创新能力。文章分析专业学位硕士研究生创新能力影响因素、相关因素之间的作用机理,剖析创新能力形成路径,以期为提升专业学位硕士研究生创新能力提供决策参考。

## 一、研究现状

关于专业学位硕士研究生创新能力培养现状与人才培养定位,美国等国家高校专业学位研究

修回日期:2019-03-03

**基金项目:**重庆市教育科学规划课题“工程创新能力导向下专业学位研究生培养路径与保障机制”(2014-GX-031);重庆市研究生教育改革研究项目“专业学位研究生工程创新能力培养路径与保障制度研究”(yjg153049)

**作者简介:**何寿奎(1967—),男,重庆交通大学经济与管理学院教授,博士,主要从事公共项目管理、投资经济、研究生教育管理研究,(E-mail)hsk0657@cqjtu.edu.cn。

生数量超过研究生总人数的 50%,并将执业资格考试要求融入专业学位研究生课程<sup>[1-2]</sup>,建立了行业组织及企业参与专业学位硕士研究生创新能力培养制度,课程设置与技能培养对接行业需要,重视实践创新能力的培养<sup>[3]</sup>。目前,我国专业学位硕士研究生的创新性应用技能优势不明显,应用技术研发能力与管理创新能力有待提升,需要构建适应社会发展的专业学位研究生实践能力培养体系,创新人才培养模式与培养机制,满足新时代市场对专业学位硕士研究生能力多元化需求,多维度推进创新能力培养<sup>[4]</sup>。

关于专业学位硕士研究生创新能力培养模式与路径国内学者展开了大量研究。焦磊(2016)认为提升专业学位硕士研究生创新能力的关键在于将企业、科研机构的资源融入人才培养过程,激励其参与创新人才培养<sup>[5]</sup>。高文波(2011)认为从实际出发,掌握市场对人才需求动态,构建与企业人才需要相衔接的培养模式<sup>[6]</sup>。吴小林(2013)提出根据创新能力形成的内在机理,构建产学研融合的创新能力的培养体系,开辟创新能力培养新路径<sup>[7]</sup>。孙怀林(2018)提出以提升实践能力为核心,构建课程设置、教学方法、专业实践、团队培养、评价体系“五位一体”的专业学位硕士研究生培养模式<sup>[8]</sup>。陈友良(2015)通过研究 PDCA 循环教学模式指出,要把握创新人才培养的关键环节,建立有效的过程监督与质量保障制度<sup>[9]</sup>。以创新为导向,提高课程教学与专业实践结合的紧密度,重视实践基地建设,拓展创新训练项目,保证创新训练质量<sup>[10]</sup>,章云认为优化课程教学体系及创新实践能力培养质量控制制度等是创新能力培养模式的改革方向<sup>[11]</sup>。通过目标导向、过程监控、结果保障,将双元化贯穿于专业学位研究生培养各个环节<sup>[12]</sup>。通过构建实践动机、一般实践、专业实践、情境实践四维度协同机制来培养创新人才<sup>[13]</sup>。需要厘清专业实践课程体系与创新能力培养目标的耦合机理,以优化专业学位研究生人才培养体系<sup>[14]</sup>。

通过研读文献发现,对专业学位硕士研究生创新能力培养大多数学者主要从宏观层面研究创新人才培养模式与培养路径。专业学位硕士研究生的创新能力培养不仅需要从宏观层面研究人才培养体制与机制,更要把握研究生的创新能力形成的关键影响因素,这样才能因材施教,进而有目的地提高研究生创新能力,培养有专业技能、有创新意识的高层次应用型创新人才。

## 二、关于专业学位研究生创新能力形成的相关假设

创新能力概念界定。专业硕士研究生创新能力是以创新动机动力为导向,在学校办学内部因素和创新能力外部条件相关要素共同作用下,研究生拥有新思想、新方法和新发明的能力。创新动机是创新能力培养的动力和指向,包括社会对创新人才能力的需求、政府和学校对创新人才培养的激励政策、教育主管部门对创新人才的考核。教学条件和导师团队的能力是创新人才培养的基础,教学条件、导师能力及创新能力培养动机是内因,外部实践环境及政策条件是创新人才培养的重要驱动力。

创新能力影响因素。通过查阅文献,调查相关高校、企业专家和企业人力资源部门得出专业学位硕士研究生创新能力形成的 14 个主要因素:办学理念、创新能力培养目标与培养方案、导师队伍知识结构、导师的工程实践经验、培养过程管理、创新训练激励政策、绩效考核体系、创新训练经费的投入与硬件建设、产学研合作制度、创新训练环境、专业实践环境、科研辅助条件、行业竞争状况、企业需求与支持力度。根据影响因素设计问卷并针对相关企业人力资源部门及研究生、设计院、高校和科研机构发放问卷。基于以上分析,从创新能力培养外在条件、教学因素与导师能力、创新动机三个方面分析,

提出研究假设。下面将 14 个影响因素的一级指标  $H_i$  及二级指标  $H_{ia}$ 、 $H_{ib}$  进行假设。

### (一) 创新能力培养外在条件

创新能力培养外在条件包括:创新训练经费投入与硬件建设、专业实践环境条件、创新能力培养制度、企业支持、科研辅助条件和创新训练环境。

(1) 创新训练经费投入与硬件建设主要指课程教学经费、实践教学经费的投入、实验设备和场地建设投入等,是保证创新人才培养管理过程质量的基础。

假设  $H_{1a}$ : 创新训练经费投入及硬件建设与培养管理过程质量正向相关。

(2) 专业实践环境条件是指实践技术环境、实践场地与管理制度的适应性,专业实践环境建设情况对人才培养目标的实现,以及培养管理过程质量有重要影响。假设  $H_{2a}$ : 专业实践环境条件与培养目标达成度正向相关;假设  $H_{2b}$ : 专业实践环境条件与培养管理过程质量正向相关。

(3) 创新能力培养的产学研合作制度包括校企合作创新训练平台选择与平台建设制度、校企合作制度、企业导师遴选制度、专业实践要求、创新训练考核与评价制度,创新能力培养制度是创新能力培养主要的管理工具,对创新能力培养效果有重要影响。假设  $H_{3a}$ : 创新能力培养制度是创新训练外在条件的重要要素。

(4) 企业支持对构建创新能力培养体系具有重要作用。企业及科研机构为专业学位研究生提供创新训练场所、搭建训练平台,提供有针对性的实践项目,在资金、人员和技术上提供支持。由于不同企业生产技术创新性和研究开发程度存在差异,如工业与民用建筑施工企业主要是技术应用,建筑材料研发单位主要是开发与研究新材料,企业有针对性地为专业学位研究生创新能力训练提供合适的项目,为指导教师挖掘有价值的训练项目或研究课题创造条件,以提升创新训练效果。因此,假设  $H_{4a}$ : 企业支持是专业学位硕士研究生创新训练外在条件的主要要素及动力。

(5) 科研辅助条件是指导师或者合作企业提供的实践场所、学术交流平台等。学校导师及企业指导研究生参与制度创新训练相关激励政策,有利于促进导师和企业为研究生创新能力培养提供相关训练场所、训练项目与训练基本条件。因此,假设  $H_{5a}$ : 创新训练激励政策与科研辅助条件正向相关。

(6) 创新训练环境主要是企业与研究机构为专业学位研究生提供的实践条件,提供合适的创新训练项目。企业为专业学位研究生提供完整的设计资料、实验设备、创新项目与软件平台,促进学生开展技术研发、工法研究、技术与管理创新,获得良好的创新实践训练。因此,假设  $H_{6a}$ : 创新训练环境是创新训练外在条件的基础要件。

### (二) 教学因素与导师队伍素质

创新能力培养的教学因素包括办学理念、创新能力培养目标与培养方案、培养过程管理。导师队伍素质因素包括导师队伍的知识结构和导师队伍的实践经验。

(1) 办学理念主要体现为办学宗旨、办学思想、办学目标,是办学信念的集中体现。新时代要求以新的范式建构研究生教育体系,先进的办学理念使办学目标更加明确;先进的办学理念促进高校选择合适的实践训练合作单位,以新方式开展专业实践,拓展创新能力培养路径。因此,假设  $H_{7a}$ : 办学理念的先进性与培养目标明确性正向相关;

假设  $H_{7b}$ : 办学理念的先进性与专业实践单位选择合理性正向相关。

(2) 培养目标是创新人才培养的纲领性文件,是创新人才培养规格的集中体现,是构建人才培



养体系的基础,决定创新训练实践单位的选择标准与选择质量,可以假设  $H_{8a}$ : 培养目标的明确性与专业实践单位选择的合理性正向相关。

(3) 培养过程管理是基于人才培养方案的执行过程管理,主要是对教学过程、实践环节、学位论文的质量管理与控制,影响创新实践质量,也影响经费投入和硬件设施建设。因此,可假设  $H_{9a}$ : 培养过程管理质量与专业实践环节控制正向相关,与经费投入和硬件设施建设正向相关。

(4) 导师队伍素质包括导师队伍的知识结构、研究能力、工程实践经历、职业素养,导师团队素质影响人才培养质量,是创新人才培养的主要推动者和主要决定要素,有利于构建合理课程及考核体系。

(5) 导师队伍丰富的实践经验有利于制定科学合理的实践成绩考核体系。因此,可以假设  $H_{10a}$ : 导师队伍素质与成绩考核体系的完善性正向相关;假设  $H_{11a}$ : 导师队伍的实践能力与创新实践成绩考核体系的完善性正向相关。

### (三) 创新动机

专业学位硕士研究生创新能力培养动机表现为行为主体意愿和内部驱动力,包括成绩考核体系、激励政策和心里驱动三个方面。

(1) 成绩考核体系。专业学位研究生创新人才成绩考核体系除了常规的理论课程考核和毕业论文评审外,还包括实践能力考核。目前,专业学位硕士研究生实践成绩考核指标与方法有待改进,完善实践环节的指导和考核制度有利于促进导师提升工程实践能力。因此,可假设  $H_{12a}$ : 成绩考核体系的科学性与导师实践能力提升正向相关。

(2) 激励政策是指对企业提供实践资源和师资、指导研究生研发活动的激励措施。包括企业导师指导学生创新实践活动,在职称评审上倾斜或者授予相关荣誉称号;校内导师在职称评审或者评优评先上适当倾斜、激励。激励企业完善试验条件、科研环境条件,为促进导师参与创新人才的培养创造科研辅助条件。因此,激励政策与科研辅助条件的完善密切相关,可以假设  $H_{13a}$ : 激励政策与科研辅助条件改善、创新能力培养重视程度正向相关。

(3) 心里驱动是指创新能力培养主体根据人才培养目标与激励约束机制作出的心里反映。具体而言,为了达到学校考核以及用人单位对创新能力的要求,研究生参与创新实践训练的积极性;企业导师和学校导师为了实现创新人才培养目标,完成学校考核任务表现出的工作热情与工作态度。心里驱动是研究生培养创新动机的核心,是在考核体系和激励政策引导下创新主体的能动反映。可以假设  $H_{14a}$ : 心里驱动是创新能力培养动机最核心的要素,对创新能力培养具有决定作用。

## 三、研究设计

被试对象为重庆大学、长安大学、重庆交通大学、长沙理工大学等高校专业学位研究生(全日制和非全日制工程硕士),包括这些高校近5年毕业的全日制专业学位硕士研究生、近10年毕业的非全日制专业学位硕士研究生,涵盖了物流工程、建筑与土木工程、项目管理等专业学位领域,调查了这些高校硕士生导师、企业导师、企业人力资源部门和部分毕业专业学位硕士研究生,发出问卷95份,收到有效问卷80份,有效率为84.21%。为了保证量表的信度和效度,采用较为成熟的量表作为测量工具,结合我国专业学位硕士研究生培养现状和研究目标对量表进行设计。通过与硕士生导师、企业专家和毕业专业学位硕士研究生访谈及小样本预试,对量表进行修正,形成正式量表。专业变量采用李克5点计分量表,要求受访人员根据实际情况进行评价。运用SPSS 22.0对创新能力的影

响因素进行描述性统计分析,相关测量变量的描述性统计如表1。

表1 描述性统计量

	N	最小值	最大值	平均数	标准偏差	偏度		峰度	
						统计量	标准误	统计量	标准误
办学理念	80	2.00	5.00	4.2125	0.83732	-0.953	0.269	0.451	0.532
教学目标及培养方案	80	2.00	5.00	3.9750	0.94098	-0.604	0.269	-0.507	0.532
导师队伍知识结构	80	2.00	5.00	4.3625	0.73336	-0.889	0.269	0.154	0.532
导师的工程实践经验	80	2.00	5.00	4.2875	0.78262	-1.046	0.269	0.919	0.532
培养管理过程	80	2.00	5.00	4.0875	0.88866	-0.729	0.269	-0.184	0.532
创新训练激励政策	80	2.00	5.00	4.1250	0.76927	-0.390	0.269	-0.682	0.532
绩效考核体系	80	1.00	5.00	3.6000	1.01383	-0.392	0.269	-0.329	0.532
经费投入和硬件建设	80	2.00	5.00	4.1250	0.81714	-0.522	0.269	-0.544	0.532
创新能力培养制度	80	2.00	5.00	4.0250	0.92743	-0.441	0.269	-0.931	0.532
创新训练环境	80	2.00	5.00	4.1875	0.81277	-0.505	0.269	-0.878	0.532
专业实践环境	80	2.00	5.00	4.2500	0.84942	-0.890	0.269	-0.014	0.532
科研辅助条件	80	2.00	5.00	4.1500	0.78111	-0.435	0.269	-0.732	0.532
心里驱动	80	2.00	5.00	4.4250	0.75933	-1.252	0.269	1.147	0.532
企业支持	80	2.00	5.00	4.0875	0.76628	-0.497	0.269	-0.151	0.532
传统观念	80	1.00	5.00	3.5750	1.08820	-0.228	0.269	-0.764	0.532
有效的 N (列表状态)	80								

由表1可看出问卷统计数据。从平均数得分可以看出学校的办学理念、导师队伍素质、专业实践环境、行业竞争、创新训练激励政策、心里驱动等因素对专业学位硕士研究生创新能力影响较大。从标准差来看,创新实践绩效考核体系、传统观念等影响因素波动相对较大,说明相关专家关于实践绩效考核制度、传统教育理念对创新能力影响程度的意见比较分散。

## 四、模型分析与假设检验

### (一) 信度分析

信度分析是衡量所得结果是否具有稳定性和可靠性的分析方法。文中对问卷的信度检验方法采用克朗巴哈 $\alpha$ 系数(Cronbach's Alpha),可靠性统计量如表2。

表2 可靠性统计量

Cronbach's Alpha	基于标准化项的 Cronbach's Alpha 项目个数	
0.928	0.930	15

由表2看出 Cronbach's Alpha 为 0.928,即量表的内在信度较高,可以继续下面的分析验证。

### (二) KMO 与 Bartlett 检验

表3 KMO 与 Bartlett 检验

Kaiser-Meyer-Olkin 测量取样的适当性	0.874
卡方值	727.599
Bartlett 的球形检验	df
	105
	显著性
	0.000

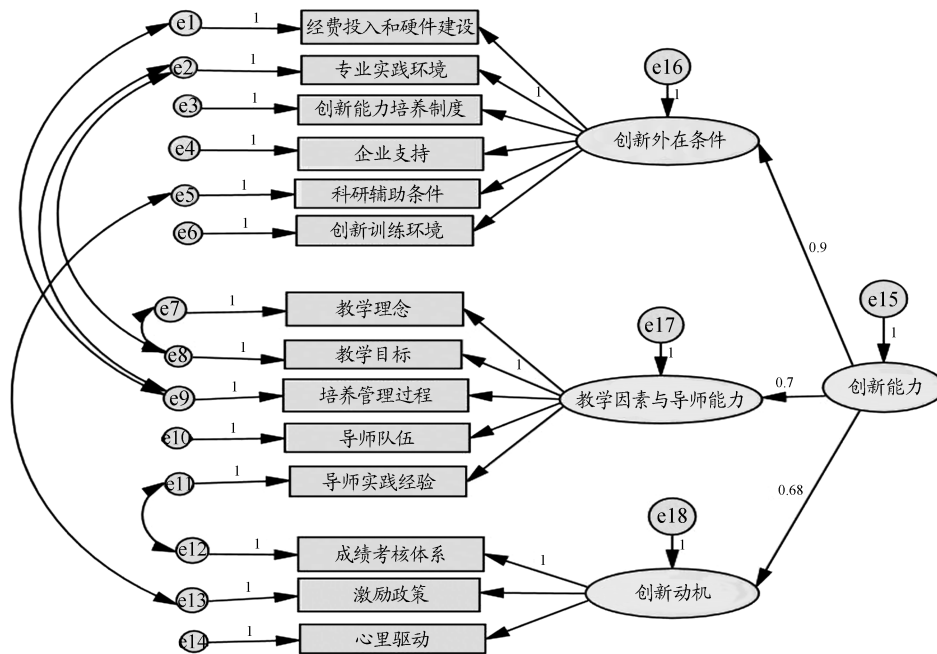
根据问卷调查结果,运用 SPSS22.0 做相关性分析。由表3可以看出同时 KMO 值为 0.874, Bartlett 的球形检验统计量观测值为 727.599,相应的显著性概率 p 值接近于 0,相关系数矩阵与单

位阵有显著差异。

### (三) 结构方程模型估计结果

使用 AMOS 20.0 软件对专业学位研究生创新能力形成影响因素模型进行结构方程模型分析, 由于创新能力是一个不可直接观测、不能简单用单一指标测量的变量, 创新能力影响因素中包含教学理念、心里驱动等无法直接观测的潜在变量, 用多元回归或者因子分析法分析创新能力与影响因素之间的关系比较困难, 得出的结论不具有说服力。结构方程模型可以分析多个因变量与多个自变量之间的关系, 特别是处理不可直接观测的变量, 能够将多个潜在变量用观察变量表示, 通过路径系数法判断较为关键的影响因素, 并能显示每个观察变量对潜在变量的解释程度, 以及潜在变量之间的相互关系与作用程度。因此, 选择结构方程模型分析专业学位硕士研究生创新能力影响因素及相互作用机理。

创新能力形成结构方程模型初始结构如图 1 所示, 分析结果如图 2。从图 2 可以得出: 专业学位硕士研究生创新能力影响因素中创新能力培养的外在条件权重最大为 0.9, 教学因素与导师能力权重为 0.70, 也是很重要的因素。

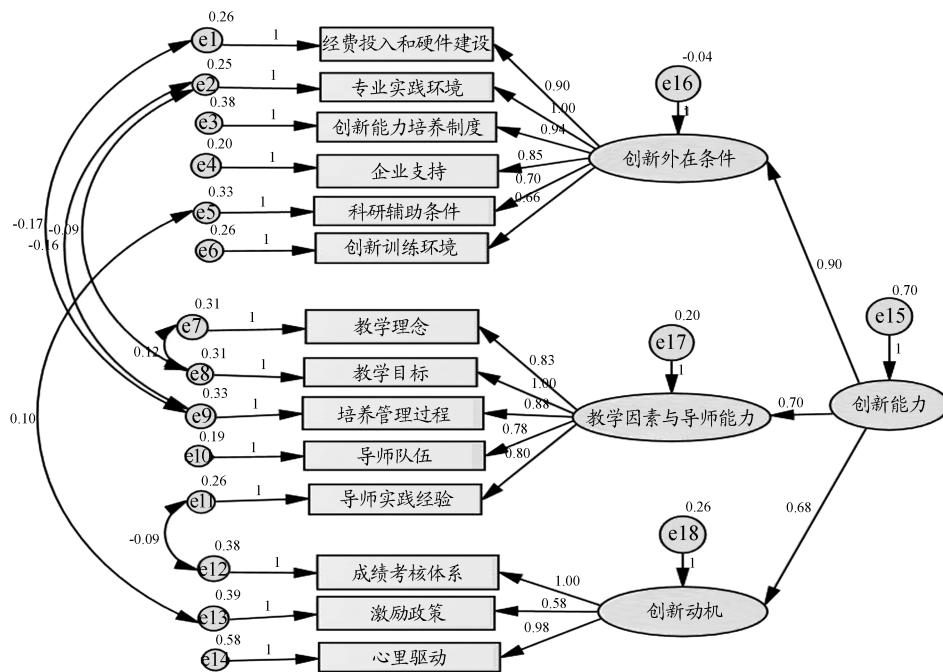


卡方值= $\chi^2$ ; 自由度= $df$ ; RMSEA= $\sqrt{RMSEA}$ ; GFI= $GFI$

图 1 专业学位研究生创新能力形成结构方程模型初始结构

(1) 创新能力培养的外在条件中, 创新训练经费投入与硬件建设、专业实践环境、创新能力培养制度、企业支持、科研辅助条件、创新训练环境路径系数分别为 0.9、1.00、0.94、0.85、0.70、0.66, 说明创新训练经费投入与硬件建设、专业实践环境、创新能力培养制度在创新训练外在条件中处于重要位置。经费投入及硬件建设与培养管理过程的路径系数为 0.17, 二者关系显著, 说明经费投入与培养管理过程质量正向相关, 经费投入充足、硬件条件好培养过程质量管理越有效。专业实践环境与教学目标的路径系数为 0.09, 说明专业实践对创新能力培养目标的实现有直接正向影响。专业实践环境与培养管理过程的路径系数为 0.16, 说明专业实践环境条件对培养管理过程目标的实现有直接正向影响, 良好的专业实践环境有利于简化培养管理过程, 提高人才培养管理过程的效率。科研辅助条件与激励政策的路径系数为 0.1, 二者关系显著, 说明科研辅助条件与激励政策正向相

关。科研辅助条件一定程度上可以体现科研激励政策对创新性人才培养的支持力度。



卡方值=74.886( $p=0.323$ ); 自由度=70 RMSEA=0.030; GFI=0.892

图2 专业学位研究生创新能力形成结构方程模型计算结果

(2) 教学因素与导师队伍能力中,办学理念、教学目标、培养管理过程、导师队伍、导师的工程实践经验路径系数分别为0.83、1.00、0.88、0.78、0.80,说明教学目标、培养管理过程、导师队伍素质、导师的工程实践经历在创新能力培养中具有重要作用。

(3) 创新动机中,成绩考核体系、激励政策、心里驱动的路径系数分别为1.00、0.58、0.98,说明成绩考核体系和心里驱动是创新动机的重要要素,需要完善学业考核制度和导师绩效考核制度。

## 五、专业学位硕士研究生创新能力培养的基本路径与保障政策

专业学位硕士研究生创新能力培养是一项系统工程,通过前文的分析得出创新能力是在创新训练环境、导师队伍素质、政策激励机制及创新训练主体积极性等多因素融合下形成,发挥合作企业在资金、技术开发、实验平台建设、创新项目方面的优势,发挥高校在理论研究、知识体系构建、学术能力培养方面的优势,发挥教育行政部门在政策、人才质量标准及资金安排方面的宏观引导作用,构建创新性人才培养保障机制,探索专业学位硕士研究生创新能力培养的路径与保障政策。

### (一) 校企合作搭建创新训练平台,为创新能力培养提供实践条件

加强实践硬件条件建设,科学开发“创新训练项目”。完善创新训练实验室硬件条件,以创新实践基地和技术开发平台审批为企业准入条件,政府给参与企业以政策或者资金支持建立联合实验室,依托合作企业新技术开发及工法研究挖掘研究生创新训练项目,在企业技术开发过程中培养专业学位研究生,使创新训练系统既符合学校教学目标要求,又能促进校企联合攻关开展技术研发与技术攻关,企业和高校共同推进大型项目技术与管理问题攻关,共同探索专业学位硕士研究生创新项目开发,共享合作研究开发成果。

### (二) 构建政产学研合作机制,为研究生创新能力培养搭建良好组织环境

教育主管部门成立高等学校研究生创新训练管理组织机构,企业和高校落实相关责任部门管理人员和管理人员。建立校企合作培养人才的工作机制。校企双方落实专人编制创新人才训练计划,落实训练场地,保证培训师资、经费及创新实践过程的安全生产。建立创新能力培养监督评价制度。教育



主管部门、用人单位、行业协会对专业学位硕士研究生创新能力评价,除了评价学校人才培养方案的适应性及培养效果外,还需要对企业的实践环境条件、创新训练平台、企业导师履职情况与创新训练效果进行评价。

### (三) 培育双师型导师队伍,为创新能力培养提供师资保障

创新能力培养除要求校内指导教师具备基本科研能力外,同时还要有企业实践经验并承担企业横向课题,企业导师应有相关应用科研成果。建立专业学位硕士研究生导师培养机制,激励校内导师和专业学位研究生参与企业技术研发平台建设与横向合作课题研究,企业导师参与人才培养方案制定,联合指导专业学位研究生学位论文。

### (四) 完善人才培养体系,为创新人才培养提供内外质量保障

专业学位硕士研究生有关理论课程设置、实践环节创新训练项目设置等人才培养体系必须符合创新人才培养目标。专业学位研究生课程设置实用性较强的课程,要求专业学位硕士研究生参与企业技术管理实践及创新训练,学术型研究生则根据导师的科研项目参与课题调研、报告撰写等以提升学术能力。为了保证创新人才的培养质量,必须完善创新能力培养实践过程监督评价制度与评价机制,教育主管部门需要明确创新能力评价主体、评价方法与评价标准,并落实与创新人才培养相适应的配套政策。

### (五) 完善专业学位硕士研究生创新能力培养激励制度,构建创新人才培养动力机制

科学评价企业课程资源的优劣和适应性是学校应当把握的重要原则,针对专业学位硕士研究生创新能力培养目标,探索创新训练项目选择路径,完善创新能力训练运行机制和激励制度。

#### 1. 建立专业学位研究生导师培养机制,为企业设立创新训练基金

制订导师参与企业实践的工作量计算与考核办法。对校内导师参与企业创新训练的成果进行确认,将企业实践作为职称评定的激励性条件,在职称评审时设置“工程应用型”职称系列。鼓励企业为专业学位研究生提供训练项目,企业设立研究生创新训练基金。根据企业提供创新训练费用支出情况,对产学研合作企业进行专项补贴。

#### 2. 建立创新训练平台和创新训练成果评价制度

教育主管部门会同行业主管部门确定创新训练平台资质与年度考核;学校和企业人力资源部门共同对指导教师工作量及研究生创新训练学分进行确认,建立创新研究成果认可制度;开展创新基地的师资和创新训练项目适应性评价与人才培养质量评价制度。

#### 3. 建立校企合作培养创新人才的激励政策

行业协会对创新训练成效显著的企业给以奖励,在市场准入上给以倾斜;对创新训练效果不好的企业,取消平台建设专项补助。对专业学位硕士研究生创新训练成果显著的学校,在招生数量上给以倾斜或者增加建设经费,对效果较差的学校取消创新训练实验室称号或者退回政府财政资助的创新训练建设资金。

## 六、结语

运用结构方程模型研究专业学位硕士研究生创新能力形成的影响因素,以及相关因素的作用机理。研究表明,创新能力影响因素中创新能力培养的外在条件的权重最大,教学因素与导师能力是创新能力形成的重要因素;经费及硬件投入与培养管理过程质量正向相关;专业实践环境建设质量与培养管理过程目标达成度正向相关;激励政策与科研辅助条件建设正向相关;成绩考核体系和心里驱动是创新动机的重要要素。在此基础上,提出加大专业学位硕士研究生创新能力培养经费投入,多元化筹集创新人才培养经费;健全专业学位研究生专业实践培养制度体系,科学设置创新能力培养实践项目,积极培育良好的创新实践环境;建立创新能力培养的长效机制与创新绩效考核政策,完善专业学位硕士研究生创新人才培养评价与监督管理制度等建议。



## 参考文献:

- [1] 黄宝印. 我国专业学位研究生教育发展的新时代[J]. 教育科学文摘, 2011(2): 25-27.
- [2] 石鸥, 刘卷. 美国研究生教育结构及其特征研究[J]. 大学教育科学, 2007(2): 104-108.
- [3] 章云, 何瑞文, 曾岳南, 等. 地方工科院校全日制专业学位硕士研究生培养模式创新探究[J]. 高教探索, 2013(5): 123-126.
- [4] 廖湘阳, 周文辉. 中国专业学位硕士研究生教育发展反思[J]. 清华大学教育研究, 2017(2): 102-110.
- [5] 焦磊. 全日制专业学位硕士研究生教育切合社会所需吗? ——基于利益相关者的视角[J]. 学位与研究生教育, 2016(5): 50-54.
- [6] 高文波. 提高全日制硕士专业学位研究生培养质量的实践与思考[J]. 中国电力教育, 2011(29): 58-59, 61.
- [7] 吴小林, 陈勉, 宁正福, 等. 创新理念机制全面提高专业学位研究生教育质量[J]. 中国高等教育, 2013(21): 45-47.
- [8] 孙怀林, 肖鹏. 基于实践能力提升的专业学位硕士研究生培养模式研究[J]. 黑龙江高教研究, 2018(8): 95-98.
- [9] 陈友良, 许建凤. 基于PDCA循环理念的专业学位研究生实践基地建设[J]. 浙江工业大学学报(社会科学版), 2015, 14(3): 284-287.
- [10] 石卫林. 怎样学习最有效? ——全日制专业学位硕士研究生主动学习类型及影响机制的调查研究[J]. 国家教育行政学院学报, 2017(1): 67-74.
- [11] 章云, 何瑞文. 地方工科院校全日制专业学位硕士研究生培养模式创新探究[J]. 高教探索, 2013(5): 123-126.
- [12] 程永波, 欧亚. 全程双元化: 专业学位硕士研究生培养的路径选择[J]. 学位与研究生教育, 2018(8): 46-52.
- [13] 向兴华, 李晴虹, 刘捷. 全日制专业学位硕士研究生实践能力结构的质性研究[J]. 学位与研究生教育, 2016(3): 62-68.
- [14] 张乐平, 付晨晨, 朱敏, 等. 全日制硕士专业学位研究生教育课程体系的独立性与实践性问题[J]. 高等工程教育研究, 2015(1): 161-167.

## Training paths of innovation ability of professional degree graduate students based on SEM

HE Shoukui

(School of Economics and Management, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, P. R. China)

**Abstract:** Training innovative professional degree postgraduate is the urgent requirement of national implementation of innovation-driven development strategy. Combined with the current situation of engineering innovation ability of professional master graduate students, this paper uses the survey data of innovation ability of professional degree graduate students and structural equation model SEM to study the influencing factors of innovation ability and the action mechanism of related factors from three dimensions. The research shows that the external conditions of innovation ability have the greatest weight among the influencing factors of innovation ability, teaching factors and tutor ability are important factors, the input of funds is positively related to the quality of training management process, professional practice environment conditions are positively related to the degree of achievement of innovation goals, the incentive policy has a direct positive impact on the supporting conditions for scientific research the performance evaluation system and psychological drive are the important elements of the motivation of innovation. Hope to put forward some suggestions increase investment in the cultivation of innovative ability of professional master postgraduates and raise funds for talent cultivation in a diversified way, perfect the professional practice training system for professional master postgraduates, scientifically set up professional practice projects and actively cultivate a good practice environment, establish a long-term mechanism and assessment for innovative practice to improve the evaluation supervision and management system for the cultivation of innovative talents.

**Key words:** professional degree postgraduate; innovation ability; SEM; forming path

(责任编辑 梁远华)