

普通地方高校专业学位硕士研究生创新与实践 实践能力培养探索与实践

贺显明, 王丽蕊, 柏俊杰*

重庆科技学院电气工程学院, 重庆

收稿日期: 2023年12月1日; 录用日期: 2023年12月30日; 发布日期: 2024年1月5日

摘要

随着专业学位硕士研究生招生人数持续高速增长, 提升专业学位硕士研究生的创新与实践已成为普通地方高校培养应用创新型研究生的关键。本文针对目前普通地方高校在专业学位硕士研究生创新与实践实践能力培养方面面临的挑战, 以重庆科技学院电气工程学院“油气在线分析与控制工程”方向的专业学位硕士研究生为研究对象, 开展提升专业学位硕士研究生创新与实践能力的探索研究; 在培养方案、课程体系与教学方法, 实践实习环节, 指导教师队伍水平和评价体系等方面进行全方位改革探索与实践。基于行业背景与办学特色, 构建工程应用创新型研究生培养方案; 以企业需求为导向, 全面优化课程体系; 以能力提升为目标, 改革课程教学方式; 构建校企联动的实践创新平台与实习实训基地; 不断加强指导教师队伍建设, 提升导师专业化水平; 不断建立健全创新与实践实践能力培养评价体系, 强化研究生创新与实践实践能力培养目标的评价和监督。通过不断的探索与实践, 我院专业学位硕士研究生的创新与实践能力的提升成效显著; 为普通地方高校应用创新型专业学位硕士研究生的培养提供借鉴与参考。

关键词

专业学位, 创新与实践能力, 普通地方高校, 应用创新型

Exploration and Practice of Innovation and Practical Ability Cultivation of Professional Degree Master's Students in Ordinary Local Universities

Xianming He, Lirui Wang, Junjie Bai*

School of Electrical Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

*通讯作者。

文章引用: 贺显明, 王丽蕊, 柏俊杰. 普通地方高校专业学位硕士研究生创新与实践实践能力培养探索与实践[J]. 教育进展, 2024, 14(1): 92-98. DOI: 10.12677/ae.2024.141015

Abstract

With the continuous and rapid growth of the enrollment of professional degree master's students, improving the innovation and practical ability of professional degree master's students has become the key to cultivating applied innovative graduate students in ordinary local universities. In view of the current challenges in the cultivation of innovation and practical ability of professional degree master's students in ordinary local universities, this paper takes the professional degree master's students in the direction of "oil and gas online analysis and control engineering" in the School of Electrical Engineering of Chongqing University of Science and Technology as the research object, and carries out research on the exploration of improving the innovation and practical ability of professional degree master's students. And the training program, curriculum system and teaching methods, practical practice, instructor team level and evaluation system are carried out in an all-round reform exploration and practice. Based on the industry background and the characteristics of running a school, we will build an innovative graduate training program for engineering application, comprehensively optimize the curriculum system based on the needs of enterprises, reform the course teaching method with the goal of ability improvement; build a practical innovation platform and internship training base for school-enterprise linkage; continuously strengthen the construction of instructors, enhance the professional ability of tutors; continuously establish and improve the evaluation system for innovation and practical ability training, and strengthen the evaluation and supervision of graduate students' innovation and practical ability training goals. Through continuous exploration and practice, the improvement of the innovation and practical ability of professional degree master's degree students of our school has achieved remarkable results, which provides reference for the cultivation of applied innovative professional degree master's degree students in ordinary local universities.

Keywords

Professional Degree, Innovation and Practical Ability, Ordinary Local Universities, Applied Innovation

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

研究生教育作为我国高等教育的最后一环；而专业学位硕士研究生教育是在本科教育的基础上，为了适应行业和经济的发展，满足社会对高层次、应用型人才的需求而产生的，对推动科技创新和经济社会发展，提高职业竞争力和创新能力具有重要的意义。近年来，我国专业学位硕士研究生的招生规模显著增长。自 2017 年起，专业学位硕士研究生招生规模就高于学术学位硕士研究生。2019 年，我国硕士研究生招生 81.1 万人，其中专业硕士招生规模达 47.4 万人，占比为 58.5%。2020 年 7 月召开的全国研究生教育会议提出，未来硕士生培养主要以应用型人才即专业学位硕士研究生为主[1]。同年 9 月，教育部等部门印发《专业学位研究生教育发展方案(2020~2025)》其中明确提到，到 2025 年，以国家重大战略、关键领域和社会重大需求为重点，增设一批硕士、博士专业学位类别，将硕士专业学位研究生招生规模

扩大到硕士研究生招生总规模的 2/3 左右[2]。同时研究生创新与实践能力的培养受到国家高度重视。2020 年, 习近平总书记在新中国成立以来首次全国研究生教育会议上强调, “研究生教育在培养创新人才、提高创新能力、服务经济社会发展、推进国家治理体系和治理能力现代化方面具有重要作用” [3]。同年, 教育部等部门发布了《关于加快新时代研究生教育发展的意见》(教研〔2020〕9 号), 指出研究生教育肩负着高层次人才培养和创新创造的重要使命, 提出要坚持创新引领, 全面提升研究生知识创新能力和实践创新能力[4]。总之随着中国成为世界研究生教育大国, 培养高水平、创新型的专业学位硕士研究生已成为我国高等教育的重要任务。因此, 如何使专业学位研究生的培养有别于传统的学术学位研究生的培养、注重工程教育与产业发展紧密联系与相互支撑、突出应用实践能力与创新能力的培养是普通地方高校专业学位硕士研究生教育面临的一个亟待解决的关键问题。

2. 普通地方高校专业学位硕士研究生创新与实践能力的培养现状分析

近年来, 在相关政策的推动下, 专业学位硕士研究生招生人数持续高速增长。专业学位硕士研究生教育的核心任务在于培养具有创新意识、创新能力和实践能力的应用型、复合式高层次工程技术和工程管理人才。根据教育部发布的《2022 年全国研究生招生调查报告》, 近年来, 我国专业学位硕士研究生教育得到了积极发展和改革[5]。专业学位硕士研究生教育在培养应用型高层次人才方面发挥了重要作用。一些地方高校在专业学位硕士研究生培养方面进行了不断地探索和改革; 培养成效显著, 但仍面临一些挑战。比如: ① 培养目标仍不够明确, 部分高校在专业学位硕士研究生的培养目标上缺乏明确的要求和标准, 过于注重理论知识的学习, 理论课程占比较大, 而忽视了实践能力和创新思维的培养。这导致学生缺乏独立思考和解决问题的能力, 无法适应社会和行业的需求。② 课程体系设置合理性不够, 现有的课程体系往往偏重于理论知识的传授, 缺乏实践课程和创新思维的培养, 导致学生无法将理论知识应用于实践中。这不利于学生实践能力和创新思维的培养。③ 教学模式过于传统与单一, 传统的教学方法以教师为中心, 忽视了学生的主体地位, 缺乏对学生独立思考和创新思维的培养。这导致学生在学习过程中缺乏主动性和创造性, 无法满足社会和行业的需求。④ 科研资源和实践机会比较缺乏, 一些地方高校的科研资源相对不足, 导致研究生在科研实践中面临一定的困难。同时, 一些地方高校的实践机会和平台建设还不够完善, 缺乏与企业、科研机构等合作的实践基地, 导致学生无法将所学知识应用于实践中, 缺乏实践能力, 不利于学生实践能力的培养和提高。⑤ 导师指导与培养能力有待提升, 导师在研究生创新与实践能力的培养中起着重要的作用。然而, 一些导师水平参差不齐, 部分导师存在学术水平不高, 或不依托学校特色优势, 固守自己原有的知识体系和技术领域, 自身缺乏创新和实践能力, 无法有效地指导和培养学生的创新与实践能力。⑥ 评价体系不够完善, 目前, 对研究生创新能力的评价研究尚未成为研究的热点, 研究生创新与实践能力的评价体系还不够完善, 相关概念和定义尚未形成清晰的共识。

3. 提升普通地方高校专业学位硕士研究生创新与实践能力的的方法与措施

针对上述普通地方高校专业学位硕士研究生创新与实践能力的培养过程中存在的问题与挑战, 本文以重庆科技学院电气工程学院“油气在线分析与控制工程”方向的专业学位硕士研究生培养为例, 总结吸取国内外研究生创新与实践能力的培养经验, 并结合重庆市地方产业发展特点和我校面向石油、冶金、环保与安全领域办学优势, 开展提升普通地方高校专业学位硕士研究生创新与实践能力的探索研究; 在培养方案、课程体系与教学方法, 实践实习环节, 指导教师队伍水平和评价体系等方面进行全方位改革探索与实践, 为培养具有突出工程实践与创新能力以及较强现场认知能力的高层次工程应用型专业学位硕士研究生提供借鉴与参考。

3.1. 优化培养方案、完善课程体系与改革教学方法

面向油气行业，聚焦特色研究方向，构建工程应用创新型专业学位硕士研究生培养方案。为适应重庆市及西南片区和石油与冶金行业的新经济发展，结合我校行业办学特色，以及在我校所实施的学校企业“双主体”育人、教学研用“四结合”育人、校企协作“六共同”育人、全程贯穿学术道德和职业道德教育的“2461”专业学位研究生创新人才培养模式[6]的背景下，建立了突显石油天然气行业背景的控制类“油气在线分析与控制工程”方向的专业学位硕士研究生人才“创新与实践能力提升机制”，制订了学科基础知识教学和专业实践训练相结合的“具备创新与实践能力的工程应用创新型专业学位硕士研究生培养方案”，聚焦我校研究生在“油气在线分析与控制工程”研究方向的工程实践与创新能力的培养。为培养具有扎实的油气在线分析与控制工程理论基础，掌握油气生产过程中的在线分析与控制技术，能够独立承担油气生产过程的控制系统的设计、实施和维护工作的高层次应用创新型人才提供重要的理论指导。

以企业需求为导向，全面优化并完善课程体系。通过调研与分析研究所和企业等对专业学位硕士研究生职业岗位的能力需求；并以此需求为导向优化课程体系，合理安排教学内容。对电子类课程、传感器类课程、控制类课程、信息处理类课程、计算机类课程、人工智能类课程和学位类课程分别进行内容的合理配置与优化，使课程内容相互衔接，突出系统性、连贯性、交叉性和融合性。根据课程的发展性、创新性和学生的兴趣与企业的需求，改革学位课和非学位课内实验，以培养学生创新与实践能力为目标，减少验证性实验，增加工程实践与应用设计类实验。通过工程实践与应用设计类实验，加深学生对工作原理与性能的理解，有效提升学生的自主学习能力、发现问题的能力、解决问题的能力、举一反三与学以致用用的能力；为学生创新与实践能力的培养提供强有力的知识与理论基础。

以创新与实践能力提升为目标，改革课程教学方式。在教学过程中，为了培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力，注重引导实用性课程的任课教师运用案例分析、现场研究、模拟训练、创新启发等方法开展教学。引导学生在课堂上由传统的被动式接受向主动参与转变，选择与课程内容紧密相关的案例，引导学生进行深入分析和讨论，帮助学生了解实际工作中可能遇到的问题，培养学生的分析问题和解决问题的能力。带领学生进入相关行业单位进行现场学习，让学生亲身体验实际工作环境和流程，增强学生对理论知识的理解，拓宽工程实践视野并提升实践能力。利用模拟软件等工具模拟行业工作实景进行训练，帮助学生熟悉实际工作中的操作流程，提高学生的操作技能和应对能力。引导学生进行独立思考和创新，从不同角度认识问题、讨论问题和解决问题，鼓励学生提出新的想法和解决方案，以提升学生的综合素质和竞争力。鼓励教师和学生开展与课程内容相关的研究项目，以建立理论与实践相结合的教学案例库，鼓励教师要将科研成果引入教学内容，增强教学内容的前沿性和专业性；促进教师与学生的互动和合作，同时也能提高教师的教学水平和科研能力。以设立课程建设项目的形式，推动有关课程进行教学方法改革，鼓励教师对传统教学方法进行改革和创新，促进教师不断更新教学理念和方法，提高教学质量和效果。在方向性的引导下，课程教学将讨论职业领域实例、进入行业单位现场研究学习、创造条件模拟行业工作实景训练等融为一体，形成有效训练实践与创新能力的课程教学方法。

3.2. 构建校企联动的实践创新平台与实习实训基地

通过引入创新实践实习环节，提高学生的实践能力和创新精神，增强学生在实际工作中的适应能力和竞争力。构建校企联动的实践创新平台与实习实训基地，促进学校与企业的深度合作，实现教育与产业的有机结合，为学生提供更加贴近实际的实践机会和培训环境。在我校应用科技大学建设的背景下，以油气行业为引领，联合在线分析仪器产业“龙头企业”，共建了研究生校外实习基地。在企业用工和

科技发展的需求基础上,以加强专业学位硕士研究生校外工程实践能力为目的,通过制定明确的校企联合实践创新能力培养方案、监管制度、激励措施等方式,实现工程硕士“产学研用创”一体化合作管理模式,有效提高了研究生工程教育的质量;同时,实现“校企”双赢,为企业的技术升级创新提供人才资源和技术服务。

3.3. 加强导师队伍建设与提升导师专业化水平

加强指导教师队伍建设,提高导师的创新与实践能力的指导水平是提高专业学位硕士研究生培养质量的重要保障。首先,在选择专业学位硕士研究生导师时,应建立严格的选拔机制。新遴选的导师不仅应具备高尚的师德和严谨的治学态度,热爱研究生教育事业,具备高度的责任心和使命感;同时还应具备扎实的专业基础和丰富的实践经验,能够为研究生提供良好的学术氛围和实践机会。其次,通过外出进修、各类学术交流活动提高导师的教学水平和科研能力;鼓励建立导师团队,实现不同学科领域的交叉融合,提高导师的指导水平和创新能力;建立导师合作机制,促进不同导师之间的合作与交流,实现资源共享和优势互补,建设高水平的应用创新型导师队伍。再次,在指导学生的过程中,把主动权给学生,鼓励学生大胆思考、大胆创新,敢于提出问题,进而发掘学生的创新潜能,激发学生的创造力和培养学生的创新思维,从多角度全方位培养专业学位硕士研究生的创新能力。最后,建立完善的导师考核和评价机制,对导师的教学、科研和实践指导工作进行定期评估和考核。对于考核结果优秀的导师,应给予表彰和奖励;对于考核结果不理想的导师,应进行整改。最终打造出一支创新与实践能力的指导水平过硬的研究生导师团队,为专业学位硕士研究生的培养提供有力保障。

3.4. 建立健全创新与实践能力的培养评价体系

在专业学位硕士研究生的工程实践与创新能力培养期间,改进、细化培养过程的考核标准,对各个过程的影响因素进行监控、分析和评估;特别是在课堂教学、实践环节和课题研究等方面,建立有效的教学检查评估、课程考试和论文评审制度,注重专业学位硕士研究生创新与实践能力的考核,包括语言表达、动手操作、工程实践创新等各方面的能力的考核。强化创新与实践能力的培养目标的评价,注重评价目标的明确性和可操作性;明确培养方案中关于创新与实践能力的要求,并制定相应的评价标准和方法;并将评价结果与研究生毕业要求相结合,确保专业学位硕士研究生在完成学业时具备所需的创新与实践能力的考核。加强研究生创新与实践能力的培养过程评价与监督,对专业学位硕士研究生的课程学习、实践环节、科研工作等进行全面评价,确保是否达到预期培养目标;并加强对研究生培养过程的监督,及时发现和解决问题,确保研究生培养质量的提高。同时,建立研究生创新与实践能力的培养质量的定期评估和反馈机制,以便导师和学生能够及时了解培养过程中存在的问题并及时进行调整;并进行有效的社会评价和就业跟踪,为进一步优化专业学位硕士研究生培养方案提供参考。

4. 提升专业学位硕士研究生创新与实践能力的成效

① 教学改革与课程建设成效显著,学院先后联合研究生工作站,与企业一线工程师合作开发了“油气在线分析与控制工程”综合课程案例库,并获批重庆市专业学位研究生教学案例库;教学团队先后编写了《油气在线分析理论与方法》[7]、《天然气工业过程控制技术》、《现代仪器分析实验》和《水质在线分析仪器》4本面向应用创新型人才培养的在线分析课程系列教材,其中《油气在线分析理论与方法》教材被评为重庆市研究生优秀教材,并承担《油气在线分析理论与方法》和《智能控制技术》两门重庆市研究生教育优质课程建设任务;有效地夯实研究生创新与实践能力的培养的基础。

② 研究生实践创新平台建设稳步推进,学院先后培育建设了2个省部级科研平台——重庆市工业在

线分析及大数据运用工程技术研究中心、工业过程在线分析与控制重庆市高校重点实验室；同时为了满足信息技术驱动的“新技术、新产业、新业态和新模式”四新经济发展要求，学院先后新建了“电气设备状态检测与评估研究中心”、“智能算法与应用研究中心”、“智能感知与系统实验室”3个校级科研平台；这些平台的落地与建成为学院的专业学位硕士研究生创新与实践能力的培养提供了强有力的支撑。

③ 校企共建的研究生实习实训培养基地数量可观，本着“优势互补、协同育人、合作共赢”的原则，学院先后与重庆川仪自动化股份有限公司、北京雪迪龙科技股份有限公司、南京分析仪器厂有限公司、青岛盛瀚色谱技术有限公司和重庆新千将科技股份有限公司合作共建了研究生工作站，其中北京雪迪龙科技股份有限公司和重庆新千将科技股份有限公司已经先后培育成为重庆市研究生联合培养基地，共同制定了研究生校外专业实践管理方案和制度，强调校企“二元驱动、联动互动”，为研究工程实践与创新能力培养提供了平台和制度保障，产生了良好的人才培养效果。

④ 导师团队建设与学生产出成绩突出，经过多年培育，获批了重庆市研究生导师团队1个，导师团队编写国家标准1项，获省部级/国家行业协会科技奖励6项(一等奖1项)。邀请专家学者为研究生开展学术讲座50余次，拓展了研究生的学术视野；指导研究生发表学术论文62篇、申请发明专利131项(授权63项，美国专利1项)，申请软件著作权50余项，获中国“互联网+”创新创业大赛全国铜奖、中国创新创业大赛重庆赛区一等奖(入围全国总决赛)等省部级以上奖项50余项，相关成果先后被央广网、新华网、《重庆日报》等国内多家主流媒体追踪和报道。近5年的专业学位硕士研究生的就业率均在95%以上，绝大部分毕业生的创新与实践能力和岗位信任能力、综合能力等都得到了用人单位的一致认可。

5. 结束语

在专业学位硕士研究生招生人数持续高速增长，和教育部等部门发文要求坚持创新引领，加快新时代研究生教育的大背景下，如何使专业学位研究生的培养有别于传统的学术学位研究生的培养、注重工程教育与产业发展紧密联系与相互支撑、突出应用实践能力与创新能力的培养是普通地方高校专业学位硕士研究生教育面临的一个亟待解决的关键问题。本文以重庆科技学院电气工程学院“油气在线分析与控制工程”方向的专业学位硕士研究生培养为例，总结吸取国内外研究生创新与实践能力的培养经验，并结合重庆市地方产业发展特点和我校面向石油、冶金、环保与安全领域办学优势，开展提升普通地方高校专业学位硕士研究生创新与实践能力的探索研究；在培养方案、课程体系与教学方法，实践实习环节，指导教师队伍水平和评价体系等方面进行全方位改革探索与实践，且提升专业学位硕士研究生创新与实践能力的成效显著；为普通地方高校培养具有创新与实践能力的创新型专业学位硕士研究生提供借鉴与参考。

基金项目

重庆科技学院研究生教育教学改革研究项目，地方高校工科硕士研究生创新创业能力的培养实践与探索，项目编号：YJG2019y006。

参考文献

- [1] 2021年全国研究生招生调查报告[EB/OL]. https://www.eol.cn/e_ky/zt/report/2021/catalog.html, 2021-01-13.
- [2] 国务院学位委员会 教育部关于印发《专业学位研究生教育发展方案(2020-2025)》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_826/202009/t20200930_492590.html, 2020-09-30.
- [3] 习近平对研究生教育工作作出重要指示强调：适应党和国家事业发展需要，培养造就大批德才兼备的高层次人才[EB/OL]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2020/0730/c64094-31803059.html>, 2020-07-30.
- [4] 教育部 国家发展改革委 财政部关于加快新时代研究生教育发展的意见[EB/OL].

http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/s7065/202009/t20200921_489271.html, 2020-09-21.

[5] 2022 年全国研究生招生调查报告[EB/OL]. https://www.eol.cn/e_ky/zt/report/2022/detail.html, 2022-02-09.

[6] 周伟, 赵猛, 易军. “项目牵引, 导师保障”创新实践能力培养探索与实践[J]. 教育进展, 2022, 12(11): 4522-4527. <https://doi.org/10.12677/ae.2022.1211692>

[7] 李作进, 柏俊杰, 曾建奎. 油气在线分析理论与方法[M]. 北京: 石油工业出版社, 2019.