

“2J-3G”培养模式下的能源动力类专业学位研究生实践创新能力提升

杨硕^{1,2*} 姜鑫² 高宇² 傅玉栋² 崔洁² 潘宏刚²

1. 沈阳工程学院, 辽宁省洁净燃烧发电与供热技术重点实验室, 中国·辽宁 沈阳 110136

2. 沈阳工程学院, 能源动力与核技术工程学院, 中国·辽宁 沈阳 110136

摘要: 研究生是具有活力与创造性的群体, 是未来科技创新的主力军。如何解决新时代专业学位研究生培养中的核心问题, 实现科教融合, 打通“产、学、研、用”链条, 充分发挥产教融合优势培养研究生实践创新能力, 已成为迫切需要解决的课题。针对上述问题, 作者面向工程领域行业需求, 初步构建贯通专业实践和课题研究的“2J-3G”专业学位研究生实践创新能力培养模式; 建立了内外结合、校内外协同的实践创新能力培育框架, 积极致力于推动专业学位研究生教育水平向更高水平迈进。

关键词: 实践创新能力; 能源动力类专业; 专业学位研究生; 教学改革

The Teaching Reform of Practical Innovation Ability Improvement for Professional Degree Postgraduates in Energy and Power Majoring, Based on the “2J-3G” Cultivating Model

Shuo Yang^{1,2*} Xin Jiang² Yu Gao² Yudong Fu² Jie Cui² Honggang Pan²

1. Liaoning Key Laboratory of Clean Combustion Power Generation and Heating Technology, Shenyang Institute of Engineering, Shenyang, Liaoning, 110136, China

2. School of Energy, Power and Nuclear Technology Engineering, Shenyang Institute of Engineering, Shenyang, Liaoning, 110136, China

Abstract: Degree graduates are energetic and creative groups, and are the main force of future scientific and technological innovation. How to implement the integration of science and education, open up the chain of “production, learning, research and application”, cultivate the knowledge innovation ability of degree graduates, and give full play to the advantages of integration of production and education to cultivate the practical innovation ability of degree graduates is an important topic in the training of professional degree graduates in the new era. In view of the above problems, the author was oriented to the needs of the engineering industry, and initially constructed the “2J-3G” practical innovation ability training mode of professional practice and subject research. A practical and innovative ability training system integrating inside and outside the class and coordinating inside and outside the school has been initially formed, and efforts have been made to push the training of professional degree postgraduates to a higher level.

Keywords: practical innovation ability; energy and power major; professional degree postgraduate; teaching reform

0 前言

在当今时代, 研究生教育肩负着高层次人才培养与推动创新创造的重大使命。作为国家长远发展和社会持续进步的坚实基础, 研究生教育发挥着不可替代的关键作用。自从党的十八大以来, 中国的研究生教育取得显著进步, 已经在全球研究生教育中发挥主导地位。《国家教育部国家发展改革委财政部关于推进新时代研究生教育发展的意见》提出, 以“……坚持创新引导, 提高学生使命感责任感, 不断提高大学生知识创新能力和应用能力……”为基本原则^[1], 深化体制机制改革, “强化产教融合育人机制, 加强专业学位研究生实践创新能力培养”的模式创新。

专业学位研究生培养目标的核心特点就是要求他们具备较强的解决实际问题的技能, 但当前专业学位研究生创新

能力培育还存在诸多问题:

在专业学位研究生和学术型研究生的培养过程中, 也存在某种程度上的同质化现象。专业学位硕士教育的师资培养与行业需要和职业技能衔接性不够强, 产教融合的落实不够深入, 与生产链、服务链之间还没有建立良性互动。

针对专业学位研究生的实践创新能力培养, 课程体系、授课方式以及考评机制方面存在不足, 亟待进一步优化和完善。学科专业设置、课程内容和比例等的科学合理性存在不足。同时, 在紧缺学科和交叉学科布局方面也需进一步加强。现行的教育方法对于实践动手能力和创新能力要求较高的工程领域已不再适合。期末考试、出版论文与学位论文的考核方式难以评估这些能力。

导师在执行质量管控方面存在不足, 其责任发挥并非

充分,导致在执行过程中未能严格遵守规定。学术领域内,中国高校的研究生导师普遍具备较高的教育背景和丰富的学术素养,然而在解决共性问题上也存在一定的不足,主要是缺乏一定的行业背景和工程实践背景。此外,分流淘汰、学位授予等人才选拔关键阶段把关效果还不够明显。

校企合作方式的多样性有待进一步激活和深化,各类创新实践平台建设有待完善。在研究生毕业设计选题和实习实训环节,校企合作的程度相对较为松散。在专业学位研究生的实践能力培养环节中,学校各类科研和创新教育平台之间存在严重脱节现象。

沈阳工程学院是辽宁省人民政府与国家电力投资集团公司共同建立,能源电力为核心学科,已获得动力工程专业硕士学位培养资格。建校七十余载,获得“向应用型转变示范高校”“全国毕业生就业典型经验高校”“全国创新创业典型经验高校”“全国深化创新创业教育改革特色高校”等荣誉称号。依据中国对研究生创新能力培养的总目标,作者致力于探索专业学位研究生知识创新与实践创新能力培育的策略,同时对这一领域进行了统筹规划,形成了以内涵驱动、创新驱动、综合保障为主要内容的专业学位研究生实践创新能力培养模式(如图1所示)。

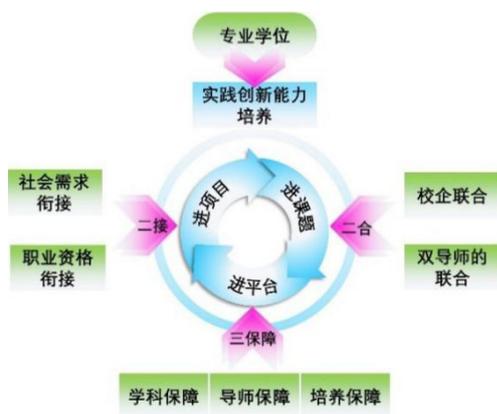


图1 “2J-3G”课程实践创新能力培养的项目培养方法

“2J-3G”即:两联合(joint)一三保障(guarantee),2J是通过“与社会需求衔接、与职业资格衔接”一“校企合作、双导师合作”形成的“二接、二合”方式培养的研究生实践能力;3G为学科保障、导师保障、培养保障。

1 国内外研究现状

专业学位研究生作为高级应用型人才需要在实践中不断进行创新。许多学者已经就这一问题进行了深入的研究。罗志增等人尝试构建了以“科研一实践一竞赛一创新”为核心的专业学位硕士研究生培养模式。夏靖波等^[2]学者针对“新工科”建设中各项标准,从培养目标分类、监督考核制度、产学研合作机制等方面进行了详实研究。郭英等^[1]学者以一门专业课教学为视角,深入探讨了如何实现教学过程的高效融合,以及如何通过多样化的教学手段进行科研资源的整

合。他们在实践中进行了深入的研究和实践探索,以期提升学生在工程实践方面的综合能力。金立^[4]等学者也针对大学生科研能力的评定方法,使用SPSS算法和AHP技术建立了一套关于大学生科研能力的评定方法,通过对研究生的研究创新能力进行精确评估,确保了教育机构全面、准确地掌握研究生的科研创新能力。

1.1 提升专业学位研究生工程实践能力

通过与企业开展深层次的产学研合作,实现科学研究、社会实践与研究生人才培养的结合,是一项关键的战略举措。因此,导师们应根据研究项目的实际需求,在企业内部构建研究生培育实践基地,并组建专业导师团队。他们将密切关注企业研发的最新动态,积极选派学习者参与到基地的研发过程中,采取“实战式”技术设计和产品研发的方式。以公司技术研发和产品设计为科研培训基础,吸引和力促研究生或专家到培养基地开展科技研发实践,为导师与研究生创造一个贴近工程实际的科研培养环境,为师生学术研究奠定基础,破解校内导师与科研项目实际相脱节、研究生论文陷入自我重复的难题。

1.2 夯实人才培养基础,加强导师队伍建设

依托研究生实习平台,逐步提高实验室教学队伍构成,选聘具有丰富实践经验的教师担任导师,科研一线骨干教师参与实验室管理工作与教学工作。形成了理论与实践、教学和科研紧密结合的良好气氛。组织形式多样的实验实践教学培训与研讨,构建实验教学教师交流平台,提升教学水平,并建立形成系统健全的导师指导考核制度。对于传统期末考试以单一方式进行评估的问题,可以采用更加多元化的、灵活的考核方法,如项目完成成效评估。该方法根据研究生在实验、设计、文献汇报、设计报告撰写、论文撰写、分工协作以及参加比赛等的表现,作为考核评价的依据。将企业对项目的评估标准视为研究生实践创新能力的评估依据,邀请企业专业人员参与对学员的评估和评定。

2 实施方案和研究方法

2.1 开展“三进”科研训练,发挥项目、平台和团队的多维度耦合作用

①进团队。在科研工作中,团队所具备的协同创新功能至关重要。一个优秀的科研团队能够充分释放科研在培育研究生创新能力方面的巨大能量,凭借高水平的学科队伍,有力推动高层次人才的培养进程。

为此,应精心组建多学科交叉研究队伍。这一队伍由来自各相关研究领域的杰出人才、学术中坚力量、极具潜力的优秀青年学者以及充满活力的研究生共同构成。通过整合不同学科背景成员的知识、经验与智慧,积极开展具有开拓性的原创性研究、夯实理论基础的基础性研究,以及促进学科融合的多学科交叉研究。如此一来,不仅能够提升科研工作的深度与广度,还能为研究生提供更为广阔的创新实践平台,助力他们成长为适应时代需求的高层次人才。

②进平台。学术平台是各类科技创新资源的汇集地,充分发挥学术平台在创新人才培养中的承载功能,整合优势科研资源,以培育创新型人才。通过平台,研究生能够获得充足的实验研究资源,从而系统地了解科研过程,掌握科研方法等。组建多学科领域协同创新团队,吸纳研究生加入平台参与科研实验。

③进项目。研究生在团队和平台中融入后,参与到具体的科研项目中,有助于提升其独立负责科研任务的能力。通过项目,对研究生实施系统化的科研训练,从而提高其发现问题、分析问题和解决问题的技能。

2.2 加强“两衔接”“两联合”,提高专业学位研究生的工程实践技能

教育链与经济社会发展需求相协调。针对行业企业,实施订单式研究生培养策略,确保培养方案与实际需求紧密融合,邀请校外行业专家共同制定培养计划、开设实践课程。在教学进程中,高度重视案例教学法的运用以及学生技能的培育,致力于促使课程教学、专业实践与学位论文有机融合,形成一个相辅相成、协同共进的整体。推动课程设置与专业知识评价的紧密配合;通过特定职业资格考试,作为获得学位的条件之一,有助于推动人才培养、学位授予以及职业资格的整合。

教育部门与企业共同创建实践基地。针对能源电力产业和辽宁经济社会发展的需要,整合实践教育基地的优势资源,为广大研究生提供了广阔的实习实践平台。针对成立的研究生工作站选拔具有高尚品德、工作经验丰富的专家,成为公司导师,由校内外导师共同组建的“双师型”队伍;围绕能源电力产业进行转型升级的问题和企业技术困难,以纵向课题为依托,通过实践活动基地、校内导师、企业导师和研究生紧密的结合在一起,学校内外的教师可以相互融合,共同促进研究生项目研究、师资培养、成果熟化和转化,实现多方共赢。

2.3 抓好“学科、导师、培养”保障,夯实人才培养基础,加强导师队伍建设

我们正稳步推进一项聚焦学科发展的“三评一促进”计划。旨在精心构建一套集“学科评估”“合格评估”“自我评估”于一体的三位一体评估系统。同时,全面推行课程建设年度白皮书制度,明确设置年度建设目标,细致规划年度建设任务,并扎实开展年度考核工作。在此基础上,着力建立一套涵盖课程自评、教师专业诊断评价以及部门监管性评价等多维度的综合评估体系。通过整合各方资源与信息,构建一个以目标为导向,以评价结果、反馈信息为依据,以应用结果作为最终目标的全方位监控与绩效评估体系,确保学科建设的科学性、系统性与有效性。

为进一步优化导师培训体系,我们致力于打造一套四位一体的培训架构。具体而言,将搭建“校级、院级、本科、学科”四个层级的导师培训机制:

其一,选拔优秀学员参与学科发展或与特定任务紧密相关的校级导师培训课程,使其接触前沿理念与方法,拓宽学术视野与指导能力。

其二,针对新晋学员开展专门的院级培训,帮助其快速熟悉导师职责与工作流程,融入教学科研环境。

其三,为在岗导师组织常态化的院级培训,充分运用“三会”平台,即新文件精神学习研讨会,及时传达并深入解读教育领域的新政策、新要求;业务交流研讨会,促进导师之间分享经验、交流心得,共同提升业务水平;导学关系专业知识座谈,聚焦师生关系构建,提升导师育人能力与技巧。

其四,开展专业导师特色培训,充分发挥“三学一团队”平台的独特作用。即以学术论坛为重要依托,围绕学科建设核心任务,以学术支部为坚实基础,凝聚团队力量,促进导师在专业领域的深度发展与创新。

3 结语

目前,在关于专业学位研究生实践创新能力培养的研究和分析方面,其成果具有一定的局限性,缺乏全面的系统化研究视角和健全的培育机制。该论文从提高专业学位研究生领域综合能力,开发专业学位研究生学术素质,培养专业学位研究生学术技能出发,针对实践创新人才培养的针对性进行强化,通过深化研究生理论与实践的交融,以实现人才培养目标。基于学科建设的内涵,致力于高质量人才培养基石的夯实,着重于导师队伍素质的提升,确保高水平人才培养的责任感和有效性。

参考文献:

- [1] 教育部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[J].中华人民共和国国务院公报,2020(34):72-76.
- [2] 夏靖波,杜小甫,吴耀翔.新工科背景下电子与通信专业硕士研究生工程实践创新能力培养机制研究[J].现代职业教育,2019(28):114-115.
- [3] 郭英,张婧,孟涛,等.提升研究生创新能力的探索与实践浅析——以“随机数字信号处理”课程建设为例[J].工业和信息化教育,2019(7):83-88.
- [4] 金立,史建君,张晓波,等.理工科研究生科研创新能力评价指标体系的构建及应用[J].浙江理工大学学报,2013,30(3):419-423.

作者简介:杨硕(1986-),男,中国辽宁沈阳人,博士,副院长、研究生导师、高级工程师,从事微/介尺度流体控制及其在微流控元件中的应用,低品位碳基能源热化学转化与催化燃烧利用技术研究。

基金项目:2022年度辽宁省研究生教学改革研究项目,“双碳”背景下以“2J-3G”培养模式实现能源动力类专业学位研究生实践创新能力提升(项目编号:2022LNJYT11632502);2024年度沈阳工程学院校级教研项目“基于创新能力培养的能源与动力工程专业人才培养模式的探索与实践”(项目编号:2024XNJY02)。