

基于“课程-科研-竞赛”三维融合的研究生教学模式改革与实践

吴志刚 陈敏 刘晓秋 罗燕

江西理工大学能源与机械工程学院, 江西 南昌 330013

[摘要]随着研究生招生人数的增加和国家大力发展高等教育目的, 研究生的质量和创新能力培养也应该紧跟国家教育步伐, 实施相应的教学改革, 文中主要提出了基于课程-科研-竞赛三维融合一体的研究生教学模式改革与实践, 摒弃传统的只注重学生科研和课程的教学模式, 将研究生参加相关的学科竞赛融入教学中, 提高学生理论知识学习和实践动手能力的培养, 有助于提高研究生创新能力培养。解决了研究生的科研能力与实践能力的融合及在三维融合模式下, 导师指导与学生学习相结合融合问题。改变现有的学分和科研成果评价体系, 对研究生在“课程-科研-竞赛”模式下的学习、科研和竞赛实践进行全面评价, 切实实现研究生多方位评价方式, 达到因材施教, 因人施教的目的。提出了教学方案设计方法和实践, 总之, 本研究生教学改革课题的实现, 将对研究生培养方面提供借鉴效果和实际应用。

[关键词] 研究生教学; 竞赛; 三维融合; 教学模式改革

DOI: 10.33142/fme.v5i5.14086

中图分类号: G4

文献标识码: A

Reform and Practice of Graduate Teaching Mode Based on the Three-dimensional Integration of "Curriculum-Study-Competition"

WU Zhigang, CHEN Min, LIU Xiaoqiu, LUO Yan

College of Energy and Mechanical Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Nanchang, Jiangxi, 330013, China

Abstract: With the increase of graduate enrollment and the vigorous development of higher education goals by the country, the quality and innovation ability cultivation of graduate students should also keep up with the pace of national education, and implement corresponding teaching reforms. This article mainly proposes the reform and practice of graduate teaching mode based on the three-dimensional integration of curriculum research competition, abandoning the traditional teaching mode that only focuses on student scientific research and curriculum, and integrating graduate students' participation in relevant subject competitions into teaching to improve the cultivation of students' theoretical knowledge learning and practical hands-on ability, which is conducive to enhancing the cultivation of graduate innovation ability. Solved the integration of research and practical abilities of graduate students, as well as the integration of mentor guidance and student learning in a three-dimensional fusion mode. Change the existing credit and research achievement evaluation system, comprehensively evaluate the learning, research, and competition practices of graduate students in the "curriculum research competition" mode, effectively achieve a multi-dimensional evaluation method for graduate students, and achieve the goal of teaching according to students' aptitude and individualized instruction. The teaching plan design method and practice have been proposed. In summary, the implementation of this graduate teaching reform project will provide reference and practical application for graduate education.

Keywords: graduate teaching; competition; three-dimensional integration; reform of teaching mode

引言

2020年9月21日, 教育部颁布了的《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》(教研[2020]9号)文件指出, “坚持创新引领, 全面提升研究生知识创新和实践创新能力”, 这为我国当代面向新工科的研究生教育质量提升和体制机制改革提供了根本遵循和行动指南^[1]。

国内众多高校广泛开展了研究生实践创新能力培养方法和提升路径的探索与实践, 并已取得了一些研究成果。中南大学探索了工科研究生创新能力培养的可操作性方案, 山东大学分析了导师学术水平、科研条件等对工科研究生创新能力的影响。清华大学的“清华大学创新学堂”、上海交通大学的“创新素质培养项目”^[2]。

国外学者也提出了一系列关于研究生创新能力培养的理论框架和模型^[3], 如奥斯汀和卡伦的创新能力培养模型、伯吉斯的跨学科创新教育框架等。这些理论框架为研究生创新能力培养提供了理论指导和分析工具。斯坦福大学的“创新和创业学院”、麻省理工学院的“媒体实验室”^[4]。

总之, 如何提升研究生的实践创新能力, 使学生敢创新、能创新、善创新, 仍是目前研究生培养过程中亟待解决的问题。本文将探索“课程-科研-竞赛”三者有机结合的研究生教学改革和培养。

1 理论意义及存在问题

1.1 理论意义

本文提出的教学改革是将课程教学、科研训练和竞赛实践有机地结合起来, 培养研究生的综合素质和创新能力。

通过改革可以将课程教学提供扎实的理论基础和专业知识,帮助学生掌握专业核心概念和基本方法,培养学生的学术思维和问题解决能力。科研训练是在导师的指导下进行独立研究。培养学生的科研能力和创新思维。有助于提高问题解决的能力,学会运用学术方法和技巧进行研究。通过竞赛实践,将所学的理论知识应用于实际问题,锻炼表达能力和团队意识,培养学生的创新意识和实践能力,激发学生的积极性和创造力^[5]。本文研究将使“课程-科研-竞赛”三个维度相互促进、相互支持,形成了一个有机的整体。激发学生的学习兴趣和创新潜力,培养学生的综合素质和竞争能力,对培养研究生具有现实的理论意义。

1.2 存在问题

目前,研究生教学存在以下问题:

(1) 教学内容与科研实践分离:目前大部分研究生培养过程中学生学习的理论知识与科研实践相分离,导致学生不能及时掌握相关研究的理论知识。

(2) 指导教师的指导过程分离:研究生指导老师在指导过程中,存在时间空间分离的情况,很多学生很久才见到一次导师,存在指导分离的情况。

(3) 评估体系不完善:当前的评价方式主要是学分制加科研成果形式,缺乏实践动手能力,和创新能力的全面评价模式。

解决上述关键问题需要教学部门,研究生教师和学生共同努力,深入研究、持续改进,不断优化“课程-科研-竞赛”三维融合研究生教学模式,以促进研究生的全面发展和创新能力的提升。

2 改革思路与内容

2.1 总体思路:

本文教改思路通过制定目标教学任务,基于“教学课程的设计与改进—科研训练的制定—竞赛项目实践”三个模块,围绕研究生创新能力培养的教学改革,提出本文研究的总体思路如图 1 所示。建立以问题为导向的教学环境,通过“教—研—赛”的“以学生为中心”的创新培养方法,让学生带着比赛项目和科研任务去自主学习,提高学生学习的积极性,做到既明其理,又善其用^[6]。将学生的科研成果和竞赛结果的形成反馈闭环培养模式,将结果考核方式融入教学过程,完善课程教学组织模式。

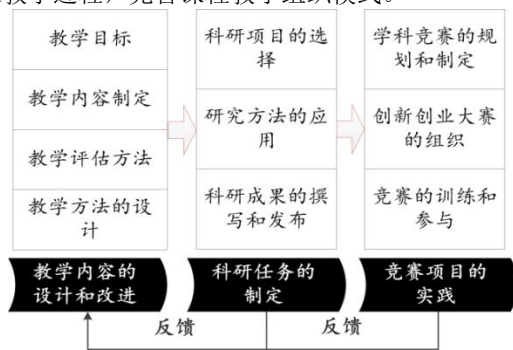


图 1 研究思路

2.2 研究内容过程

① 教学课程的设计和改进。研究不同学校研究生课程设置情况,制定适合本校研究生教学目标。通过科研进展和竞赛项目,制定不同的教学内容,采用理论和实践教学方法相结合的教学手段,设计教学内容。根据科研任务和学科竞赛的反馈结果,不断改进现有的教学内容和教学方法。提供一定的基础材料和课题背景,鼓励和引导学生选择适当的感兴趣的课题,根据问题与任务来设计教学课堂。建立以科研和竞赛为基础,以问题为导向的创新教学新模式。

② 科研任务的制定和建立。通过评估不同研究生和导师的差异性,研究如何在研究生阶段引导学生进行科学研究和实践活动。结合导师的研究方向和学生自身的研究兴趣,选择适合学生自己的科研项目,通过课程的学习和理论知识的深入了解,建立研究方法的应用模式。针对课程的知识点不同内容建立相应的知识库,建立知识点和实践环节数据库。通过研究生科研成果的撰写质量和发布情况,评估研究内容和教学内容的正确性,组织科研学术研讨交流组会模式。

③ 竞赛项目的制定和实践。通过分析和研究现有的各类学科竞赛和创新创业大赛,制定适合本学科的研究生竞赛规划和目标,提出完成竞赛的各项指标,组建学科竞赛小组,自主领取任务和制定任务目标。建立研究生过程考核指标,分析竞赛活动对研究生研究过程中的影响和作用,探索探索如何有效组织和管理竞赛实践,激发学生的创新潜力和竞争力。通过竞赛项目的进度安排和参与情况,建立以教学评价、竞赛项目评价和结果评价的新的教学效果评价准则和评价体系。建立理论教学评价和竞赛项目实践教学评价等多样化综合评价机制。并把评价结果反馈给课程教学内容,以重新制定和改进教学内容和教学方法。

④ 组织模式的制定。通过研究如何培养研究生教师的教学能力和科研素养,提高他们在“课程-科研-竞赛”模式下的指导和管理水平。研究研究生学生在“课程-科研-竞赛”模式下的学习、科研和实践情况,评估该模式对其综合素质和创新能力的影响,并提出相应的改进和建议[7]。研究如何有效组织、管理和评估“课程-科研-竞赛”模式的实施情况,提供科学的政策和支持,促进该模式的推广和应用。

3 教学方案设计

3.1 将课程教学、科研训练和竞赛实践有机融合,形成有机的整体的方案设计。

(1) 设计课程项目:将具体的科研项目融入到研究生课程中,使学生能够在课堂上学习相关的理论知识,并将其应用于实际的科研问题。

(2) 导师协作:课程教师和科研导师之间建立紧密的合作关系,确保课程教学和科研训练之间的无缝衔接。导师可以为学生提供科研方向和指导,并在课堂上提供补

充教学和案例分析。

(3) 实践活动：在课程中安排实践活动，例如实验室研究、场地调研或行业实习，使学生在实践中运用课程知识并开展科研实践。

(4) 指导教师的支持与指导：

导师培训：提供导师培训和指导，帮助导师了解如何在“课程-科研-竞赛”模式下引导学生的学习和科研实践，培养导师的教学和指导能力。

导师团队建设：建立导师团队，通过团队合作和经验分享，提高导师的指导质量和学生的科研能力。

指导资源支持：为导师提供必要的资源支持，例如科研经费、实验设备和文献数据库等，以促进导师在科研训练中的指导和支持。

(5) 实践环节的组织与管理：

项目组织：建立科研项目组织机制，包括项目选择、指导计划、任务分配和项目进度管理等，确保科研训练在规定的的时间和预算内进行。

竞赛管理：组织和管理学生参加各类学科竞赛和创新创业大赛，提供指导和培训，并在竞赛过程中提供必要的资源和支持。

实践指导：为学生提供实践指导和反馈，帮助他们解决实际问题、提高实践操作。

3.2 提高指导教师能力的方案设计。

(1) 培训和进修：为指导教师提供培训和进修机会，包括教学方法、科研指导技巧、创新创业知识等方面的培训，使其不断更新知识和提升能力。

(2) 优秀导师的示范与引领：将优秀的导师的经验和实践案例进行总结和分享，并通过导师互助研讨、教学观摩等方式促进经验共享和学习。

(3) 导师评估与考核：建立科学的导师评估体系，对指导教师进行绩效考核和评估，鼓励和激励教师积极投入指导工作，提高其教学和指导质量。

(4) 项目管理支持：为指导教师提供项目管理支持，包括项目申报指导、项目进展管理、资源协调等，确保科研项目的顺利进行和取得有效成果。

(5) 教师团队建设：建立教师团队，促进教师之间的交流与合作，形成合力，共同提高教学和指导水平。

(6) 指导教师的自身发展：为指导教师提供个人发展的机会，如参与学术会议、论文发表、科研项目等，激励他们在学术研究和创新实践中取得成就。

(7) 学生反馈与评估：鼓励学生提供对指导教师的反馈意见和评价，通过学生的反馈了解教师在指导过程中的不足，并进行改进和提升。

3.3 组织和管理科研项目和竞赛实践方案设计

(1) 项目规划与选择：明确科研项目和竞赛实践的目标、范围和时间计划，确保项目的可行性和可实施性。

根据学生的研究方向和兴趣，选择合适的项目，并提供必要的资源与支持。

(2) 导师指导与支持：指导教师在科研项目和竞赛实践中扮演重要角色，他们应提供专业指导、技术支持和实践经验分享，帮助学生克服困难并顺利进行实践活动。

(3) 资源调配：为项目提供必要的实验室设备、工具、资金和材料支持，确保实践活动顺利进行。优化资源配置，提供必要的培训和技术支持，以促进项目的进展和学生的成长。

(4) 进度控制与管理：制定清晰的项目计划和里程碑，监控项目进展情况，及时发现与解决问题。建立有效的沟通机制，保持与学生和导师的沟通，确保项目按计划进行并及时调整。

(5) 团队合作与沟通：对于团队项目，建立良好的团队合作氛围，促进成员之间的有效沟通和协作。定期召开会议、分享进展和解决问题，确保团队成员之间的密切合作和协调。

(6) 学术道德和知识产权保护：加强对学术道德的教育和引导，确保研究项目和竞赛实践符合学术道德规范。同时，重视知识产权保护，遵循相关法律法规，保护科研成果的合法权益。

(7) 成果评价与展示：建立科学的成果评价体系，评估项目的实施和最终成果。提供机会和平台，让学生展示他们的研究成果和竞赛实践经验，鼓励他们与他人分享，并获得评委和专家的反馈。

3.4 建立科学的评估体系方案设计

(1) 明确评估目标与标准：在制定评估体系之前，首先需要明确评估的目标和标准。确定学生学习和实践的关键指标，如知识掌握程度、技能应用能力、创新能力等，以确保评估的准确性和有效性。

(2) 多元化评估方法：采用多种评估方法，以综合评估学生的学习和实践成果。可以结合课堂表现、项目报告、实验成果、竞赛成绩、口头展示等方式进行评估。同时，利用评估工具和指标，如评分表、评估表、自我评估等，帮助学生了解和量化他们的成绩和发展水平。

(3) 量化和定性评估结合：评估体系应综合考虑量化评估和定性评估的方法。量化评估可以通过成绩、得分等指标来衡量学生的学习成果，而定性评估则侧重于对学生的实践表现和思考能力进行深入分析和评估。

(4) 实时反馈与指导：评估体系应该能够及时向学生提供反馈和指导，让学生了解自己的优势和不足之处，并提供改进的机会。教师或导师可以定期与学生进行面对面的评估反馈，指导学生制定下一步的学习和实践计划。

(5) 综合评估与跟踪：在评估体系中，综合考虑学生不同阶段和不同实践活动中的成果。及时跟踪学生的学习和实践进展，评估整体的学习和发展水平，以帮助学

生全面提高和成长。

(6) 学生自主参与：鼓励学生在评估过程中主动参与，进行自我评估和自我反思。学生可以对自己的学习和实践成果进行评估和总结，提出自己的反馈和改进方案，促进学生的自主学习和发展。

4 结论

本文提出了基于课程-科研-竞赛”三维融合的研究生教育新理念，打破传统研究生教学模式，提出几种教学方案设计，制定研究生课程-科研-竞赛融合的教学教改模式。提出了组织和管理科研项目和竞赛实践，确保实践活动有效进行的方案。提出了科学的评估体系，评估学生在该模式下的学习和实践成果。这些成果经过实践的检验，切实提高了研究生培养质量，增强了研究生的动手能力和创新能力。

基金项目：江西理工大学 2023 年校级学位与研究生教育教学改革研究项目（YJG2023022）。

[参考文献]

[1]王尧尧.“双一流”战略下研究生协同创新培养若干问题初步探讨[J].科技风,2020(7):174.

[2]王刚,运飞宏,陈曦.面向新工科建设的高校研究生实践创新能力提升路径研究[J].黑龙江高教研究,2023(7):104-109.

[3]杨春梅,王金聪,任长清,等.专业学位研究生案例建设探索与研究[J].创新思维,2022(345):015-021.

[4]吴志刚,陈敏.新工科背景下“自动控制原理”教学改革与实践分析[J].中国科技期刊数据库科研,2023(10):164-167.

[5]黄利亚.“新工科”背景下研究生实践创新能力培养的探索[J].高教学刊,2019(25):39-41.

[6]孙捷,聂平平,初炜昌.理工科高校研究生创新能力培养研究——以江西高校为例[J].教育学术月刊,2020(9):93-99.

[7]涂宗财.以培养创新能力为导向的理工科研究生“1+6”培养模式构建与实践[J].学位与研究生教育,2022(3):40-44.

作者简介：吴志刚，江西理工大学能源与机械工程学院，博士，讲师，主要研究方向为机器人自动化与控制技术，微纳精密控制技术。