

# 科教融汇视域下研究生课程教学模式研究与实践

何柏娜\*, 黄桂春, 胡元潮

山东理工大学电气与电子工程学院, 山东淄博, 中国

\*通讯作者

**【摘要】**在全球科技革命和产业变革加速的背景下,科技创新成为国家竞争力的核心要素。国家提出“科教融汇”理念,强调教育、科技、人才的协同发展,为研究生教育改革指明方向。强化研究生专业课程教学模式改革,本文以科教融汇为主线,强化理论与实践教学,结合教学、科研与竞赛,构建协同育人机制。将科研项目、工程案例与学科前沿融入教学,推动课内外深度协同。同时,利用数字化教学手段,提升教学效果。此外,通过竞赛牵引和项目驱动,增强学生的创新能力和科研素养,并加强师资队伍建设,促进教师科研与教学能力提升,助力培养高素质人才。

**【关键词】**科教融汇; 教学模式; 协同育人

**【基金项目】**山东省研究生教育质量提升计划项目(编号:SDUTYKC202405);山东理工大学研究生教育教学改革研究项目(编号:SDUTYJG202412)

## 1. 引言

科技创新正加速推进全球科技革命与产业变革,创新能力已成为国家竞争力的核心要素。国家提出“科教融汇”理念,强调教育、科技、人才的协同发展,为新时代研究生教育改革指明了方向。研究生教育作为高层次人才培养的重要环节,亟需通过科教融汇实现科研与教学的深度融合,以应对新时代社会发展的需求[1-3]。立足于电气工程领域研究生培养,针对电气工程协同教学模式中的创新与实践问题,研究科教融汇教育理念所具有的核心价值、应用的关键领域和具体实践路径,不断开拓研究生教育的科教融汇新视野、新领域、新赛道,对于促进研究生教育改革、提高研究生培养质量具有重要意义。本文聚焦电气工程学科前沿,重构《电力工程运行与安全分析》等课程内容体系,结合科研项目与工程实践,设计“一主线、两强化、三结合”的课程教学体系。通过文献法、问卷调查法和阶段实证研究法,探索科教融汇视域下的教学模式创新路径。

## 2. 科教融汇力效共驱

### 2.1 科教融汇深层诉求

科教融汇是新时代社会发展的历史命题,科技和教育已成为推进社会发展的首要任务,科技创新是推动社会进步和经济增长的关键驱动。科教融汇作为新时代人才培养的重要路径,能够打破学科壁垒,促进教育与科研、理论与实践深度融合,培养具备创新精神和实践

能力的高素质人才,为国家科技创新和经济转型提供强大支撑[4-6]。

培养造就大批德才兼备的高素质人才,是国家长远发展的战略性任务。在全球科技竞争日趋激烈的背景下,人才已成为国家竞争力的核心要素,国家的发展离不开科技与人才的双轮驱动。因此,国家提出“加快建设世界重要人才中心和创新高地”的重要战略部署,推动产教融合、科教融汇。全面建设现代化强国,实现经济社会高质量发展,科技是关键,人才是基础,而教育是根本,以科教融汇为研究生教育的主线,有助于培养高素质专业人才[7]。

“科创融汇”使研究生教育更贴近社会需求,紧跟时代步伐,成为科教兴国、人才强国的重要支撑。科教融汇作为推动研究生教育发展的主线,通过加强科技创新与教育资源的深度融合,促进高层次人才的培养,提升其科研能力和创新能力,确保教育体系与社会需求的紧密对接。为国家培养具有国际视野的高素质人才提供有力支撑,也为实现科教兴国和人才强国的宏伟目标奠定坚实基础[8,9]。

### 2.2 科教融汇现实意义

近年来,科技与教育两大领域呈现出深度融合的发展趋势。国家“十三五”规划明确提出“推进科教融合发展”,《十四五规划》进一步强调加快科技强国建设,完善国家创新体系。研究生教育必须紧密结合国家战略需求,推动科研与教学的深度融合,形成科研与教学

并重的双轮驱动机制。通过加强科研项目的实践教学,使研究生在参与实际科研的过程中提高创新能力和实践能力,同时确保学术培养与社会发展需求的对接。积极实施“双向融合”模式,不仅有助于提升研究生综合素质和创新能力,也能更好地服务国家科技创新体系的建设,为高质量发展提供人才支撑[10]。

通过重构教学内容体系,将“科教融汇”思想融入电气工程研究生课程实施路径,建立科教融合背景下协同创新、高效运行的教学体系,深化教学内容,提升教师授课水平,充分体现研究生导师的领头羊作用,实现研究生创新意识与科研能力的提升。研究生通过参与科研项目,使其获得价值感的同时提高科研积极性,激发民族自豪感。

紧跟“科教融汇”最新教育思想,基于

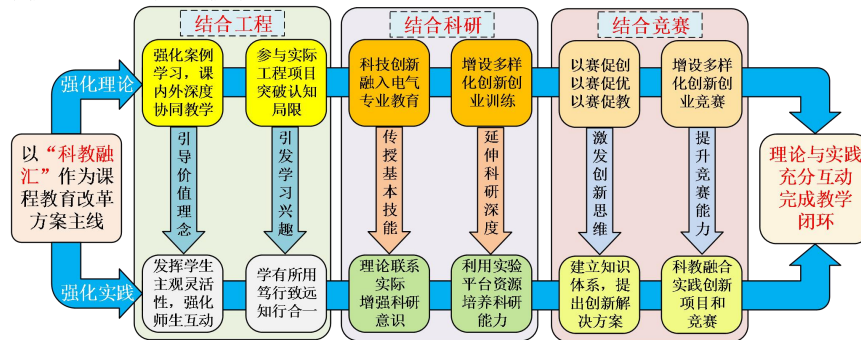


图 1.课程教学体系

团队大力推进教学内容体系重构,聚焦电力工程运行与安全分析等前沿领域,将最新科研成果和工程案例融入课程内容。坚持问题导向,将抽象理论问题形象化、工程化。加强与国家电网合作,选取典型科研项目和实际工程案例,将其合理分解并融入课程教学,确保教学内容与学科前沿和工程实践紧密结合。通过感知实际工程与课内专业知识的映射关系,提高学生学习热情和创新动力。同时,充分利用国家级虚拟仿真实验教学平台,将数字化教学与传统面授教学有机结合,拓展理论课的深度和广度。

### 3.2 深化教学模式改革

贯彻科教融汇教育理念,创新课内外深度协同教学模式,如图 2 所示,课内教学支撑课外教学实践活动,课外教学丰富拓展课内教学内容。该模式注重学生自学能力和创新能力的培养,充分发挥学生主观灵活性。引导学生在在学习过程中实现获得、转换、实践三个高阶思维目标。潜移默化地将科研融入教学,课内外深度融合、相互促进,实现科教融汇协同育

人。科教融合、协同育人培养理念,聚焦提高研究生创新意识和科研素养,注重学生价值观培养,使学生参与学科前沿创新,形成与时代同行的主人翁精神[11],开阔研究视野,培养学生科研素养硬实力与研究兴趣软实力,开展科教融汇相关教学实践,提高研究生教学质量。

### 3.科教融汇教学模式构建

#### 3.1 课程教学体系构建

为深入贯彻科教融汇理念,对教学与学科发展前沿内容进行有机融合。本文将工程项目、科研创新和科技竞赛三者结合,将科教融汇作为贯穿整个教学过程的主线,不断加强理论教学与实践教学,构建教学、科研与竞赛三者有机结合的“一主线、两强化、三结合”的研究生专业课程教学体系,如图 1 所示。

构建健全的竞赛牵引与项目驱动相融合的多元化科技创新竞赛机制,教师通过指导学生实践和竞赛,提升学生的综合创新能力和学科交叉能力,同时促进教师自身教学方法的改革、个人能力素质的提升。授课教师通过竞赛与教学内容的结合,提出更多开创性、综合性的创新内容,达到“以赛促教,教学相长”的协同育人效果。

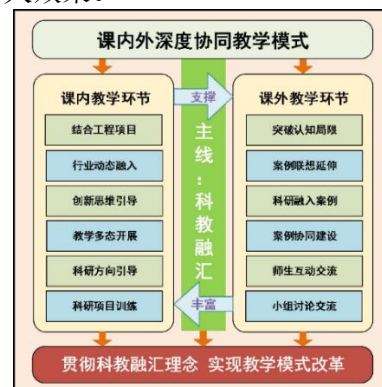


图 2.贯彻科教融汇的课内外协同教学模式  
采用线上线下“双线”协同运行、校企“双

师”联合指导等教学模式，实现多轮驱动和教育教学资源共享。通过组建协同教学团队，将不同知识结构、思维方式和认知风格的教师凝聚，促进交流、互相启发，达到优势互补和优化教学的目的。此外，引入案例教学、项目式学习等创新教学方法，激发学生的学习兴趣 and 科研热情。课内外深度协同教学，培养研究生科研能力，构建科研与教学并重的“科研教学双轨制”研究生培养模式。将科研能力培养作为研究生教育新业态，科研创新实践能力培养有机融入人才培养主业态，促进电气工程专业领域产学研深度融合，开创科教融汇背景下研究生教学实践新路径。

#### 4. 科教融汇教学模式路径探索

为实现科研项目与课程内容的有效融合、信息化手段在教学模式创新中的应用、以及科研竞赛在实践教学环节的设计，探索科教融汇教学模式实现路径，具有重要意义。

##### 4.1 科研教学深度融合

在“教学+科研”深度融合人才培养模式中，明确需求导向是贯穿始终的逻辑主线。本文将科研项目与课程内容有效融合，聚焦学科前沿，帮助学生适应行业发展新变化，深度整合科研项目并转化为教学内容，保证课程内容的先进性、与科学前沿的衔接性、教学体系的完整性，为学生精确分析就业形势和行业需求。通过“翻转课堂”将工程实际与学科现状融入课程教学，树立学生的主人翁意识，贯彻落实“科教融汇”、协同育人理念，设计实践教学环节，融入行业标准，为学生提供丰富的工程案例和应用场景等，全过程强化立德树人的思政育人理念，为社会培养有情怀、有担当的专业型人才。

##### 4.2 教学模式数字化转型

电气工程研究生培养具有很强的时效性，再加之人工智能和大数据技术日益成熟，相关教学应紧跟学科发展潮流。数字技术已成为教学模式改革的主力军，通过构建线上教学平台等方式，实现教学模式的数字化转型。教师通过课堂直接进行系统知识体系教学，也可以根据学生的课堂反应和理解程度实时调整教学内容，增强学生的学习动力和参与感。同时学生可以利用在线资源进行自主学习，数字化教学模式通过学习记录，教师可以更有针对性的进行教学活动，针对每位学生提供个性化反馈，解决了传统教学教育资源分配不均衡的弊端。将基于网络信息技术的数字化教学与传统面

授教学两者优势有机融合，突破时空限制，延伸理论深度，通过信息化和数字化教学平台提高学生的自主学习能力和交流互助意识。

##### 4.3 加强实践核心素养

通过加强实践教学环节，借助科研项目激发学生兴趣与潜能，更好地提升学生核心素养。将科研竞赛与教学内容有机结合，依托各类各级创新大赛，指导学生将所学知识和技能运用到参赛和备赛的各个阶段，培养学生的创新思维、实践应用能力和团队协作能力，提升学生的综合创新能力和学科交叉能力。

构建双师体系有助于推动教学模式的构建，提升学生实践能力。双师体系构建是推动高质量人才培养的重要引擎。将“企业”与“学校”联系在一起，组建协同教学团队，实现多师协同教学，使教学内容更加贴近行业需求、科研成果反哺教学，形成完美闭环。探索构建“学生主导、教师协助”的协同科研教学环节，鼓励学生自主发现问题、解决问题，开阔学生视野，强化学生创新意识，切实提高实践创新能力。“双师”教学体系有效提升了教学水平，推动了高质量人才培养体系构建。

##### 4.4 加强师资队伍建设

如何更好实现“科教融汇”、强化教师队伍建设和提高教师科研能力是实现研究生教学模式中重要一环，并通过系统构建师资队伍建设体系，让各类人才教师干事有舞台、成事有路径、发展有希望，有效推动“科教融汇”全面发展。

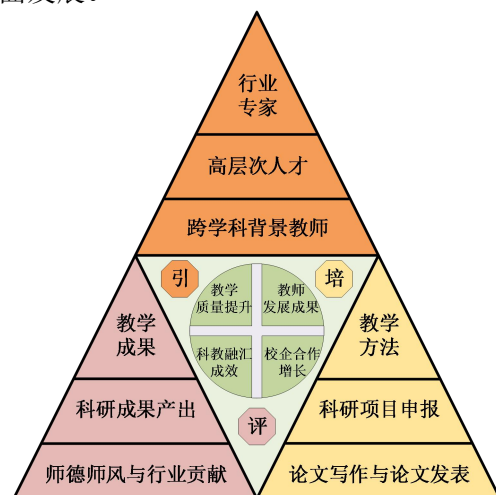


图 3. 师资队伍建设体系

建立“引、培、评”教师队伍建设体系，如图 3 所示，以品德、能力、业绩为导向，鼓励和支持教师参与促进科学与教育深度融合和持续发展的工作，促进教师多样化发展，从

“面上”提升教学科研水平。通过促进教学内容深化与教师授课水平提升,使教师准确把握学科研究前沿,及时关注学科动态,完善知识体系,优化教学内容,实现教学科研相辅相成、科教融汇、教学相长。加大对青年教师的培养力度,培养青年教师的工匠精神,使青年教师在教学活动中充分调动自身积极性与主动性,全心投入教学活动中。

### 5. 结论

科教融汇是新时代研究生教育改革的重要方向,是培养高质量人才的必经之路。本文构建了以科教融汇为主线,强化理论、强化实践,结合工程、结合科研、结合竞赛的“一主线、两强化、三结合”课程教学体系,重构教学内容;创新教学模式,课内外协同育人。建立了“引、培、评”教师队伍建设体系,加强师资力量,探索了电气工程研究生教育的创新路径。在研究生教育培养过程中,不断深化科教融汇理念,探索教育模式,推动研究生教育的高质量发展,为培养高素质人才提供了理论与实践支撑,助力研究生逐步成为高层次、有情怀、有担当的电气专业领域人才。

### 参考文献

- [1] 亓北林,王备战,张兴.新质生产力视角下科教融汇共同体的建设逻辑与实践路径[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2025,(03):13-16.
- [2] 李俊孟,黄艳利,王佳奇等.基于产教融合与科教融汇的矿山废弃物处置与资源化课程改革研究[J].高教学刊,2025,11(34):47-54.
- [3] 张梦辰.聚焦产业核心技术“科产教融合”培养技术创新人才-以膜分离技术课程为例[J].高教学刊,2025,11(34):169-173+179.
- [4] 陈俊,伍永健,朱小峰.“双高”背景下科教融汇机制构建及实现路径的研究[J].科技风,2025,(06):59-61.
- [5] 佟瑞鹏,王乐瑶,韩吉祥等.院校联培安全学科育人的探索与实践:从科教融汇到产教融合[J].中国安全科学学报,2025,35(07):1-7.
- [6] 崔秋娜,牛哲荟,周恒涛等.科教融汇视域下应用型高校创新人才培养路径研究[J].科技风,2024,(36):149-151.
- [7] 严纯华.科教融汇赋能拔尖创新人才培养[J].中国高教研究,2025,(02):1-4.
- [8] 穆锐,刘元雪,刘晓英等.工科研究生拔尖创新人才培养共同体的构建:理念变革与路径创新[J].高等建筑教育,2025,34(06):25-34.
- [9] 李川,谢忠,刘叶峰.基于科教融合理念的化工专业综合实验教学的探索与实践[J].商丘师范学院学报,2025,41(12):87-90.
- [10] 王世泰,谭冲.科教融汇赋能新质生产力:探索困阻及推进路向-以拔尖创新人才驱动新质生产力涌现为视角[J].现代商贸工业,2025,(12):192-194.
- [11] 陈一峰,冯倩文,朱品武.基于科教融汇的机械类专业发展路径研究[J].时代汽车,2025,(09):103-105.