

应用型大学电气工程专业学生创新能力培养的教育路径探索

黄兴

无锡学院 自动化学院, 江苏 无锡 214105

摘 要 : 应用型大学是指以服务地方经济社会发展为目标, 以学科专业为依托, 以“宽口径、厚基础、强能力”为培养目标, 注重学生应用能力培养, 具有鲜明特色的高等学校。随着社会对电气工程人才的需求越来越多, 应用型大学电气工程专业如何培养适应社会需要的高素质人才就显得尤为重要。本文根据应用型大学人才培养特点, 以电气工程专业为例, 从学生创新能力培养的教育路径探索入手, 探索出适合应用型大学学生创新能力培养的教育模式。

关 键 词 : 电气工程专业; 人才培养; 创新能力; 教育模式

Exploration of Educational Paths for Cultivating Innovative Ability of Students Majoring in Electrical Engineering in Application-Oriented Universities

Huang Xing

School of Automation, Wuxi University, Wuxi, Jiangsu 214105

Abstract : Application-oriented university is a higher education institution with distinctive characteristics, which aims to serve the local economic and social development based on disciplines and specialties, and focuses on cultivating students' application ability with the cultivation goal of "broad spectrum of knowledge, robust foundational understanding, and enhanced capabilities". With the increasing demand for electrical engineering talents in the society, how to cultivate high-quality talents adapted to the needs of the society for electrical engineering majors in application-oriented universities is particularly important. In this paper, according to the characteristics of talent cultivation in application-oriented universities, taking the electrical engineering specialty as an example, we start from the exploration of the educational path for the cultivation of students' innovative ability, and explore the educational model suitable for the cultivation of students' innovative ability in application-oriented universities.

Keywords : electrical engineering major; talent cultivation; innovation ability; educational mode

引言

在应用型本科教育的背景下, 电气工程专业的人才培养模式正经历着深刻的变革。随着新工科教育理念的提出, 教育模式正从单一的知识传授向注重学生全面发展的多维度人才培养模式转变。这一转变强调全员育人、全过程育人、全方位育人, 旨在构建一个从学生到教师、从知识到能力、从课本到实践的全面培养体系。

当前, 我国高校在电气工程专业人才培养方面面临着一些挑战^{[1][2]}。一方面, 传统的教育模式往往侧重于结果而忽视了教育过程, 缺乏师生互动, 这在一定程度上限制了学生的创新能力和实践技能的培养。另一方面, 随着工业4.0和智能制造的发展, 对于电气工程专业人才的需求越来越高, 这要求高校必须更新教育内容和方法, 以适应新的产业需求。

为了应对这些挑战, 一些高校已经开始探索和实践新的人才培养模式。例如, 有研究提出了基于协同创新的应用型本科高校创业教育模式^[3], 强调了校企合作在人才培养中的重要性, 以及如何通过项目教学和实践环节来提升学生的创新和创业能力。此外, 一些高校也在尝试构建以工程应用为导向的实践教学体系^{[4][5]}, 通过与企业的紧密合作, 将企业的真实项目引入教学中, 提高学生的实践操作能力和解决实际问题的能力。

在新工科背景下, 电气工程专业的人才培养模式改革研究也在不断深入。研究^[7]指出, 为了适应新的工业革命, 电气工程专业的人才培养应当更加注重学生的实践能力和创新精神的培养, 这无疑成为学校发展和专业进步的重大问题。同时, 也有研究提出了基于三元协同的人才培养模式^[8], 即“科研引导+项目驱动+竞赛提升”, 通过引导学生参与教师的科研项目, 参与项目及学科竞赛来增强实践及创新能力, 从而全面提高学生综合素质。

本研究旨在探索应用型大学电气工程专业学生创新能力培养的教育路径，以期构建适合应用型大学学生创新能力培养的教育模式。文章首先分析了应用型大学的人才培养特点，明确了电气工程专业人才培养的目标和要求。在此基础上，从课程体系改革、教学模式改革、实践教学体系构建、实践教学基地建设以及学生创新意识培养等多个维度，系统地探讨了电气工程专业人才培养的创新策略和实践方法。

一、课程体系的改革

在专业课程体系改革的学术探讨中，本文提出将理论知识、实践技能与创新能力三者有机融合，以培养符合现代工业需求的高素质工程技术人才。改革的核心目标在于构建一个综合性的课程体系，该体系将理论学习、实践操作和创新实验紧密结合，以促进学生的全面发展。

课程内容的改革着眼于理论知识与实践环节^{[9][10]}的深度整合。通过设计课程项目，要求学生自主开发一套控制系统，这一过程不仅能够激发学生的创新潜能，还能有效提升其自主学习能力和创新意识。学生将通过查阅文献、独立学习和实验操作等多种途径，完成控制系统的设计、开发和测试。

课程体系中增加创新实验环节，以适应电气工程领域的最新技术发展。在传统实验项目的基础上，引入电机控制技术和智能控制技术等领域的前沿实验内容，有助于学生掌握最新的工程技术，并培养其解决复杂工程问题的能力。

增设创新设计课程是课程体系改革的重要方面。在现有课程框架内，引入创新设计课程，鼓励学生通过自主学习设计控制系统，并探索其在实际生产中的应用。这一过程不仅能够增强学生的创新意识和实践技能，还能够提升他们对电气工程专业的兴趣和热情。

应用型大学的电气工程专业课程体系改革以“宽口径、厚基础、强能力”为指导原则，通过整合理论知识、实践环节和创新设计，构建一个综合性的课程体系。这样的课程体系旨在培养学生的综合素质和应用能力，使其能够适应快速变化的工程技术领域，并在职业生涯中展现出卓越的专业能力和创新精神。

二、教学模式的改革

在电气工程专业的教学模式改革中，课堂教学从传统的教师讲授模式转变为以学生为中心的教学模式，教师则扮演引导者的角色。课程体系的设计注重理论与实践的结合，特别是在电气工程及其自动化专业中，这种结合尤为重要，以培养学生的应用能力。通过这种教学模式，学生能够将理论知识应用于解决实际工程问题，从而提高其分析和解决问题的能力，进而促进创新能力的提高。

在实践教学方面，构建一个包含“课程实验—课程设计—生产实习—毕业实习”的四阶段实践教学模式。在课程实验阶段，重点培养学生的独立思考和问题解决能力。课程设计阶段则以学生为主体，鼓励他们创造性地设计解决方案，利用所学知识解决

实际问题。生产实习阶段在专业教师的指导下，让学生参与实际工程项目的设计和組織工作，以提高其工程实践能力。毕业实习阶段则以完成毕业设计（论文）为核心，要求学生将理论知识应用于工程实践，培养学生的实际工作能力和创新能力。

三、构建以工程应用为导向的实践教学体系

电气工程专业的实践教学体系的构建，以工程应用为导向的人才培养目标是核心，它通常包括基础实验、专业实验和综合设计三个主要部分。这一体系不仅符合工程教育专业认证^[11]的基本要求，也是衡量应用型大学教育质量的重要标准。

在改革实践中，我校电气工程专业建立了“三平台、两模块”的实践教学体系。这一体系以基础实验、专业实验、综合设计为三个平台，以及现场实训、校外实习为两个模块，旨在构建一个全面且深入的实践教学体系。通过这种体系，学生能够在基础实验中掌握电气工程的基本技能和理论知识，在专业实验中深化对专业知识的理解和应用，在综合设计中锻炼解决复杂工程问题的能力。现场实训和校外实习模块则提供了与工业界直接接触的机会，让学生在真实的工作环境中应用所学知识，增强其工程实践能力和创新能力。

四、加强实践教学基地建设

实践教学是电气工程专业教育的核心组成部分，对于培育学生的创新意识和工程实践能力具有显著作用。目前，我国高校电气工程专业的实践教学基地主要包括校内实验实训室、校外实习基地以及各类实验室。然而，现有的校内实验实训室多存在设施简陋、设备陈旧的问题，难以满足实践教学的现代化需求。为此，必须加大对实验实训室的投入，进行必要的改造和升级，以构建一个与实践教学需求相适应的新型实验实训环境。

在实践教学基地的建设与发展中，校外实习基地扮演着至关重要的角色。通过校企合作模式^{[12][13]}，校外实习基地能够为学生提供接近实际工程环境的实训条件，使学生能够在真实的工作环境中应用所学知识，提升其工程实践能力。此外，校外实习基地的建立不仅有助于学生的实践技能培养，也为企业提供了人才储备和技术研发的机遇。

为了提升实践教学的效果，学校根据电气工程专业的特点和需求，与企业共同探索和建设校外实习基地^[14]。这种合作模式不仅能够丰富实践教学的内容和形式，还能够帮助学生更好地了解行业需求，增强其职业竞争力。同时，学校不断更新和扩充实验

实训室内的设备和资源,确保学生能够在设施齐全、技术先进的环境中进行学习和实践。

五、重视学生创新意识的培养

在应用型大学的教育实践中,教师在培养学生的创新意识方面扮演着至关重要的角色。教师通过课堂教学激发学生的创新热情,鼓励他们大胆质疑现有知识,培养他们发现和提出问题的能力。这种教学方法有助于学生形成批判性思维,从而在学术探索中更加主动和独立。

教师的教学策略包括深化课程内容,通过引入跨学科的知识 and 实际案例^[15],拓展学生的知识视野,增强他们对专业知识的深入理解。同时,教师引导学生参与科研项目和创新竞赛,这些活动不仅能够提供实践机会,还能帮助学生掌握科学研究方法,学习如何从实际出发,深入分析问题的本质。

此外,教师注重学生创新能力的培养,将创新思维与专业知识相结合^[16],提高学生解决复杂问题的创新分析和解决能力。这种能力的提升对于学生未来的职业生涯和学术发展都具有重要意义。

应用型大学培养学生创新意识的过程需要教师、学校和学生

共同努力。教师需要更新教学观念,采用创新的教学方法;学校则需建立和完善创新教育的体制机制,提供必要的资源和支持;学生应积极参与实践活动,通过实践不断提升自身的创新能力。这种多方面的合作和努力,将有助于培养出更多具有创新精神和实践能力的人才,为高等教育事业的发展做出贡献。

六、结语

在电气工程专业的教育体系改革中,需要全面考虑课程设置、教学模式和实践教学的系统构建。课程体系融合理论知识、实践技能与创新能力,构建综合性课程以促进学生全面发展。教学模式需从教师主导型转向学生中心型,结合理论与实践,增强工程实践与创新。实践教学体系以工程应用为指向,通过“三平台、两模块”的结构强化操作能力和创新思维。

加强实践教学基地是提升实践能力的关键,校企合作建立实习基地,提供实际工程环境,增强职业竞争力。同时,更新实验设施确保先进学习环境。培养创新意识的过程中,教师需革新教学方法,学校建立创新体制机制,并提供资源支持,而学生则应主动参与实践活动,不断提升创新能力。

参考文献

- [1]刘俊,袁训锋,邵霞,等.以需求为导向的电气类专业校企合作人才培养模式探索[J].信息系统工程,2019(1):165-166,168.
- [2]葛议鑫."校企协同"的电气工程实践教学改革与创新[J].才智,2019(19):97.
- [3]马楠,曾玲晖,刘叶.基于协同创新的应用型本科高校创业教育模式研究[J].高等工程教育研究,2017,(04):146-150.
- [4]蔡志明,黄雪红,李天建,等.应用型本科高校电子电气工程实践教学体系的构建[J].教育教学论坛,2020(42):215-216.
- [5]杨梓樱,邓宏宝.基于产教融合的应用型高校课程改革探究[J].职教论坛,2020(1):56-62.
- [6]高俭.注重实践创新能力培养的电气工程专业教学体系的构建[J].山东工业技术,2015(9):262.
- [7]王超阳,刘德胜,陈晓伟,等.新工科背景下电气工程及其自动化专业人才培养模式改革研究[J].经济师,2022(9):205-207.
- [8]郝帅,马旭,孙思雅.基于三元协同的电气工程专业人才培养模式研究与实践[J].安徽工业大学学报(社会科学版),2023,40(03):76-78.
- [9]程显.新工科背景下电气工程及其自动化专业学生创新实践能力培养模式探索[J].教育教学论坛,2020(20):2.
- [10]徐俊华,李啸聪,韦善革,等.电气类本科课外创新实践能力训练模式的探索与实践[J].电气电子教学学报,2019,41(2):114-117.
- [11]鲜龙.基于工程教育专业认证的电气工程专业课程体系改革与实践[J].大学教育,2020(6):17-19.
- [12]赵金杰,朱璐瑛,孙玉梅,等.校企合作环境下电气工程专业实践能力培养模式探索[J].教育教学论坛,2020(47):217-218.
- [13]张君.协同育人视域下应用型高校产教融合创新研究[J].教育与职业,2020(19):51-55.
- [14]尹进田,唐杰,刘丽,等.应用型本科院校电气工程专业校企合作创新创业教育基地建设研究与实践[J].电脑知识与技术,2021,17(19):260-262.
- [15]张春,金震妮,刘世林.新工科背景下专业课程的教学改革与实践——以“供配电技术”课程为例[J].韶关学院学报,2019,40(11):87-91.
- [16]张尧,沈娜,胡惠兰,等.应用型电气工程及其自动化专业人才培养的探索与实践[J].大学教育,2021(7):160-163.