

Research and exploration on classroom teaching of “Electrical and Electronic Technology” course in vocational undergraduate

Bifeng Lan Yang Li Meijuan Shi Hui Tang Sheng He

Liuzhou Vocational and Technical University, Liuzhou, Guangxi, 545616, China

Abstract

The first semester of the 2024-2025 academic year marks the start of higher education for the first undergraduate students at a certain university. The university has introduced two new undergraduate majors: Mechanical and Electronic Engineering Technology and Equipment Intelligence Technology. All students are admitted through the unified college entrance examination, coming from the physics category of the Guangxi undergraduate batch, with a strong foundation in theoretical knowledge. ‘Electrical and Electronic Technology’ is a foundational course for these majors and plays a crucial role. This course employs an experimental task-guided approach, combining online and offline teaching methods, and utilizes various teaching techniques, including modern educational technology. In light of these circumstances, this article proposes several improvements, including refining the course lesson plans, enriching teaching methods, and emphasizing practical training.

Keywords

vocational undergraduate; electrician and electronic technology; classroom teaching

职业本科电工与电子技术课程的课堂教学研究与探索

兰必丰 李杨 史美娟 汤卉 何圣

柳州职业技术大学, 中国·广西柳州 545616

摘要

2024—2025学年度上学期是某校首届本科生接受高等教育的第一个学期,该校设置了机械电子工程技术、装备智能化技术两个本科专业,学生均为高考统招,来自广西本科批物理类,理论知识功底较好。电工与电子技术是相关专业的专业基础课程,具有重要作用。该课程采用实验任务引导、“线上+线下”结合的教学方式,运用多种教学方法,还积极使用现代教育技术。针对这些情况,本文提出了精研课程教案、丰富教学手段、突出实训重点等改进方向。

关键词

职业本科; 电工与电子技术; 课堂教学

1 引言

电工与电子技术课程作为机械电子工程技术、装备智能化技术专业的专业基础课程,具有重要的地位和作用。它将“电路基础”“模拟电子技术”及“数字电子技术”有机融合,在先导课和后续课之间起到承上启下的作用,是学生学习其他专业课程的电学基础。因此,深入研究该课程的课堂教学,对于学生的专业学习和职业发展具有重要意义。

【基金项目】柳州市科技计划项目(项目编号: 2024SB0505G001)。

【作者简介】兰必丰(1979-),男,瑶族,中国广西都安人,硕士,高级工程师,从事自动化技术与应用、智能驾驶传感器应用研究。

2 学生基本情况

我学院本学期设置两个本科专业:机械电子工程技术、装备智能化技术,各有4个班,其中机械电子工程技术共196人,装备智能化技术共195人,均为高考统招,生源均来自广西本科批物理类,最低/最高录取分均为416/481分,理论知识功底较好。

3 学习特点分析

职业本科生与专科生在以下几个方面存在差异:

①培养目标:职业本科更注重理论与实践结合,定位于技术管理、研发设计等中高端岗位,培养高层次技术人才,需掌握“宽基础+精技能”的复合型知识体系;而专科侧重技能操作,以单一工种技能为核心,目标为快速适应一线生产或服务岗位。

②课程设置:职业本科理论与实践并重,覆盖理论原理与行业前沿技术,实践学时占比约53%;专科以实践为主,

聚焦实践操作，实践学时占比约70%。

③升学需求与职业发展：职业本科学生可直接报考研究生（尤其是专业硕士），学习动力更强，课堂上学习专注度普遍较高；专科学生需通过专升本考试（如“3+2”分段培养）或工作满2年后报考在职研究生，升学路径门槛更高。职业本科毕业生在智能制造、技术管理等岗位起薪较专科生高，且晋升通道更明确（如工程师→技术主管→项目经理）；专科生多从事产线操作、设备维护等基础岗位，职业转型需依赖额外技能培训或工作经验积累。

④群体特征：职业本科生更关注“技术迭代适应力”，期望通过项目训练接触行业新技术，希望具备一定的研发能力，当然其中部分同学也关注低压电工作业证如何报考；专科生侧重“快速就业能力”，倾向于考取高含金量职业资格证书提升岗位适配性。

总的来看，职业本科学生知识储备相对比较厚实，以“技术应用创新”为核心竞争力，需求聚焦于产教融合深度、技术转化资源及升学支持，对理论知识有较高的探索渴望，自律性和学习能力普遍较好；职业专科学子则需强化技能标准化训练与就业衔接效率，更多关注于就业。

4 教学策略

本科电工与电子技术80课时、5学分，是机械电子工程技术、装备智能化技术的专业基础课程，将“电路基础”“模拟电子技术”及“数字电子技术”有机地融为一体，在先导课和后续课之间起承上启下的作用，是学生学习其他专业课程的电学基础。

本课程通过将理论与实验相结合，使学生树立理论联系实际的工程思维，掌握较系统的电工理论知识，具备电工基本实验操作技能，考察对电工与电子电路的基本知识和基本操作技能的掌握程度及在生产实践中的应用能力，为进一步学习其他专业课打下基础。

课程内容包括：电路的基本概念和定律、直流电路分析、正弦交流电路分析；三相交流电路分析；磁路与变压器；半导体知识；三极管及放大电路；集成运算放大电路及其典型应用；直流电源的原理和具体应用；数字逻辑基础、集成逻辑门电路、组合逻辑电路分析与设计、时序逻辑电路分析与设计。通过对理论的学习、实践任务环节以及仿真软件模拟，让学生具备电路分析计算能力、数字逻辑的设计能力和综合知识应用能力，养成严谨规范的科学态度、工程逻辑思维和自主学习习惯，为后续电气控制技术、PLC、运动控制、工业机器人、智能制造系统、中级/高级维修电工等专业课程学习奠定良好基础。

4.1 线上线下混合式教学的应用

课前：学生在学习通平台预习观看主要知识点视频，有助于理解新课内容。

课中：教师采用板书演示、问答互动等多种方式，结

合思政案例，激发学生学习积极性，力争让学生听懂和消化。

课后：精心设计课后习题、拓展实训项目，监督学生及时完成，并且挑出重点内容在下次课前进行强化复习提升。

4.2 课堂教学方法

课程运用多种教学方法相结合，如模块内容采用任务驱动法，理论知识采用讲授法，实训操作则用直观演示法，知识转化为能力时采用练习法，多种方法的合理穿插使得学生爱上课程、爱上学习。

4.3 现代教育技术的应用

积极采用多媒体PPT、网络技术等先进的教学手段，引导学生通过网络课程平台进行自主学习、课堂抢答/选人/主题讨论/在线练习、课后测验，充分调动学生学习积极性和能动性^[1]。

5 教学成效及改进措施

5.1 过程性考核情况

过程性考核包含职业素养和实训操作。职业素养体现在考勤、参与课堂活动、网络课程学习、学习通作业、课后习题方面。以2024机械电子工程技术某班为例进行分析。



图1 2024机械电子工程技术某班电工与电子技术课程网络作业完成情况

从图1可知，本课程的网络作业平均完成率达92%，平均分达76分，另外主题讨论回复率则达100%，这表明学生参与课堂活动积极性较高，对于知识点掌握良好。从课堂听课的表现来看，坐在前排中排的大部分同学比较认真，与老师互动更频繁；而坐在后排的部分同学则容易走神，遇到难点则一知半解。在今后授课中，需要兼顾前后排同学的精神面貌，对注意力不集中的同学多加引导和关照。

本课程实训包含5个实践任务：设备信号灯控制电路设计与测试、LED智能灯电路的安装与调试、简易直流稳压电源制作与调试、多谐振荡器双闪灯电路制作与调试、电子三人抢答器电路制作与调试。2024机械电子工程技术某班学生在这5个实训项目的平均得分分别为：58.6分、82.4分、72.4分、60分、71分。实训成绩有些不理想且波动较大，表明部分学生对实训操作的掌握不够好，需要在后续的实训任务设计和操作教学上进行改进优化。

5.2 结果性考核情况

结果性考核包含期中理论考试、期末理论考试，均采用闭卷方式。同样以上述2024机械电子工程技术某班共49人为例进行分析。

期中考试内容包含直流电路、单相交流电、三相电路,题型包含单选题、填空题、判断题、计算题、分析题。期中考试最高分84分、最低分33分,30~39分5人,40~59分14人,60~79分26人,80~89分4人,及格率61.2%,平均分68.7分。从具体题型来看,学生对客观题得分率较好,而对计算题、分析题得分较差,表明学生对于理论知识应用于实践的能力较弱,知识内化能力需要加强。

期末考试内容涵盖教材所有知识点,包含交直流电路、磁路与变压器、模拟电子技术、数字电子技术,题型包含单选题、填空题、判断题、计算题、分析题。期末考试最高分74分、最低分37分,30~39分6人,40~59分14人,60~79分29人,及格率59.2%,平均分62.4分。从具体题型来看,学生对客观题得分率较好,而对计算题、分析题得分较差,学生对于理论知识应用于实践的能力依然较弱,对知识点的理解和应用能力需要加强。

相较于期中考试,期末考试主要是增加了模拟电子和数字电子的内容,对于学生来说难度有所增加因此,教学上除了要让学生把交直流电路知识搞懂弄通,还应加强对模电数电抽象理论知识的理解、掌握及应用^[2]。

5.3 学期总评成绩情况

本课程的期末总评成绩=平时过程性考核成绩×20%+实践任务考核成绩×30%+期中理论笔试成绩×20%+期末理论笔试成绩×30%。同样以上述2024机械电子工程技术某班为例进行分析。

从如下图2的学生成绩分布情况得知,班级总人数49人,平均成绩65.18分,标准差为7.34,最高分78分,最低分48分。从学生学习成绩分布来看,60分以下有9人,60~69分有26人,70~79分有14人,学生总评成绩主要集中在60~69分段,占比53%,及格率81.6%;从分布图形来看,学生成绩呈现正态分布。

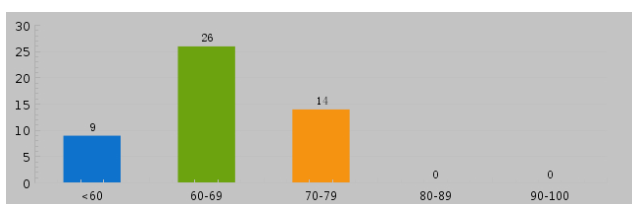


图2 2024机械电子工程技术某班电工与电子技术课程期末总评成绩分布情况

考核结果的分析表明,学生成绩呈现出一定的分布规律。大部分学生总评成绩集中在中等水平,少数学生表现较好,亦有部分学生成绩较差。分析这种成绩分布情况有助于我们更好地了解学生学习的实际情况,及时调整教学策略。

5.4 改进方向

①精研课程教案,解透其重难点,融会贯通、举一反三。深入研究和优化课程教案,确保对重点和难点内容有透彻的理解,并能够清晰地传达给学生。努力将理论知识与实际应用相结合,帮助学生做到触类旁通,通过实例分析和案例讨论促进学生理解,提升其应用能力。

②丰富教学手段,增加思政案例,提高学生学习的积极性。采用多样化的教学方法,如互动式教学、小组讨论、项目驱动学习等,以激发学生的学习兴趣 and 主动性。在课程中融入思想政治教育元素,通过介绍相关领域的伦理问题、历史背景和社会影响等,增强学生的社会责任感和职业操守。利用现代教育技术和资源,如虚拟仿真等,为学生提供更加丰富的学习体验。

③突出实训重点,瞄准操作技能,增进学生实操获得感。根据行业需求和技术发展趋势调整实训内容,确保学生掌握最新、最实用的操作技能。设计针对性强、贴近实际工作的实训项目,让学生在动手实践中提升解决问题的能力。加强实训指导,给予学生及时的反馈和支持,增强他们的自信心和成就感^[3]。

6 结语

通过上述改进措施,不仅能够提升课程的教学质量和效果,还能更好地培养学生的专业技能和社会责任感,为他们未来的职业发展打下坚实的基础,助力学生在智能制造、技术管理等中高端岗位的职业发展,同时也为职业本科教育的课程教学改革提供了有益的参考。

参考文献

- [1] 赵亚丽,高超.职业本科电工电子技术实训课程标准的制定与实施[J].创新创业理论与实践,2023,6(24):102-104.
- [2] 李文超,万晓航,李明卉.“EveryCircui+面包板”在电工电子技术课程教学实践中的应用研究[J].现代职业教育,2023(13):33-36.
- [3] 费维科.职业本科院校电工电子技术课程教学模式的改进研究[J].造纸装备及材料,2022,51(12):230-232.