

中职电工实训 STEM 教育模式应用研究

俞 林

(江苏省江阴中等专业学校,江苏 江阴 214400)

摘 要:该文以中职电工实训课程为例,探讨 STEM 教育模式在中等职业学校电工专业实训中的应用优势与构建模式,通过将科学、技术、工程和数学融入电工实训课程,旨在提升学生问题解决能力,同时有助于培养学生的创新思维和团队协作能力。研究结果旨在提供 STEM 教育模式在中等职业学校电工实训中的应用方法,未来研究可以进一步深入探讨如何更好地整合 STEM 元素到电工实训中,并评估其长期影响,以不断提升中职学生的综合能力和就业竞争力。

关键词:STEM 教育模式;中等职业学校;电工实训;跨学科综合能力;教育创新

中图分类号:G712

文献标识码:A

doi:10.14031/j.cnki.njwx.2024.04.047

Research on the Application of STEM Education Model for Practical Training of Middle – level Electricians

YU Lin

(Jiangyin Secondary Vocational School of Jiangsu Province, Jiangyin 214400, China)

Abstract:In this paper, we take the middle – level electrician practical training course as an example to explore the advantages of the application and construction mode of STEM education model in the practical training of the electrician specialty in secondary vocational schools, which aims to enhance students’ problem solving ability by integrating Science, Technology, Engineering and Mathematics into the practical training course of the electrician and at the same time helps to cultivate students’ innovative thinking and teamwork ability. The results of the study are intended to provide a methodology for the application of STEM education model in practical training of electricians in secondary vocational schools, and future research can further delve into how to better integrate STEM elements into practical training of electricians and evaluate their long – term impacts, in order to continually improve the comprehensive abilities and employment competitiveness of secondary students.

Keywords:STEM education model; secondary vocational schools; practical electrician training; interdisciplinary integrative skills; educational innovation

0 引言

随着现代社会的迅速发展和科技的不断进步,电工职业领域所需的技能和知识也不断演变,中等职业学校作为培养未来工作岗位所需技能的重要基地,需要不断适应这一快速变化的环境,保证学生毕业后具备足够的综合能力和就业竞争力。

STEM 教育模式是一种综合性的教育方法,核心理念是将科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)和数学(Mathematics)融合在一起,促进学生的跨学科综合能力和综合思维能力的发展,帮助学生更好地理解和应用这些学科之间的联系,培养创新能力、问题解决技能以及团队协作精神^[1-3]。STEM 教育的实施通常包括跨学科的课程设计,注重实践和试验,鼓励学生主动参与科学和

工程项目,以及培养科学思维和技术技能^[4],为学生提供更好的应对日益复杂的社会和职业挑战的准备,从而增强其未来的就业竞争力,成为应对科技和工程领域发展的关键策略之一^[5]。

1 在电工实训融入 STEM 教育模式的优势

在电工实训中融入 STEM 教育模式具有多个优势,这些优势有助于提高学生的综合能力和就业竞争力,同时满足电工职业领域的需求^[6]。中职电工实训课程标准与 STEM 教育理念之间存在许多对应和交集^[7],因为 STEM 教育的理念强调跨学科整合、实际问题解决、探究性学习以及综合能力的培养,这些都可以与电工实训课程标准相互契合(图1)。

2 基于 STEM 教育模式下中职电工实训教学设计与实践

基于 STEM 教育模式下中职电工实训教学设计原则旨在通过综合性课程设计、实际问题导向、项目化学习、创新思维培养、团队合作、试验和探索等方式,培养学生的综合素养和创新能力,为他们未

基金项目:第四期江苏省职业教育教学改革研究重点自筹课题(ZCZ13)

作者简介:俞林(1987—):男,江苏无锡人,学士,讲师,研究方向为电工电子、机电一体化。

来的职业发展奠定坚实的基础。教学设计可以分为验证型教学和探究型教学。

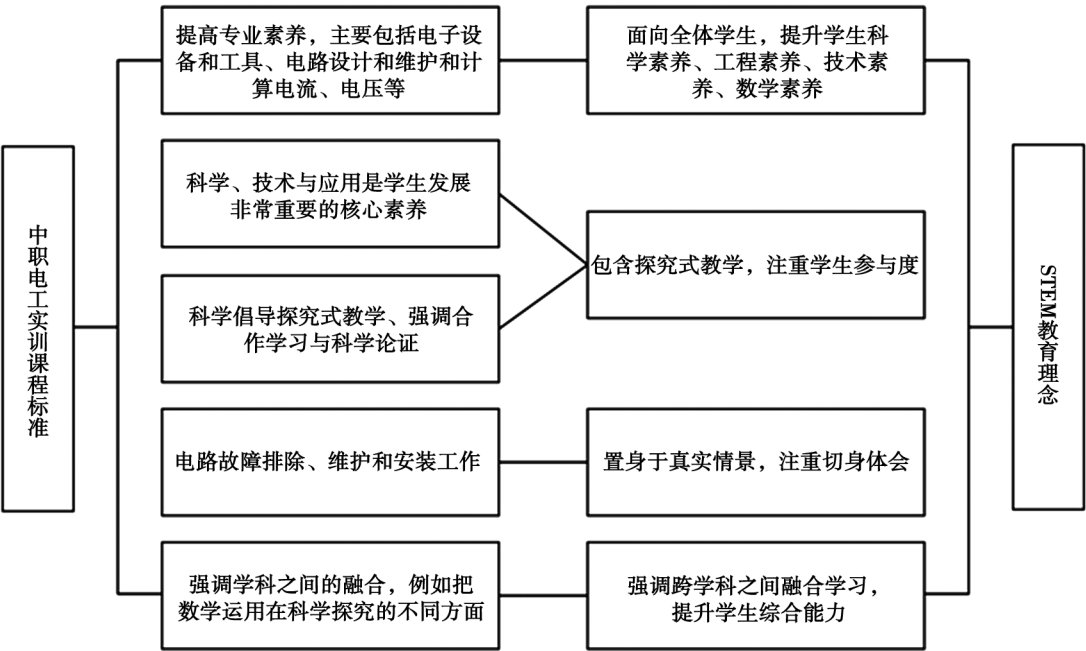


图 1 中职工工实训课程标准与 STEM 的标准对应

2.1 验证型教学设计

中职工工实训验证型教学主要是指学生将电工理论知识应用到实际问题中,验证型教学要求学生深入探究电工原理,而不仅仅是表面记忆知识,

有助于学生更深刻地理解科学、技术、工程和数学的关系^[8-9],培养他们的批判性思维和创新能力。基于 STEM 下中职工工实训验证型教学方案如表 1 所示。

表 1 验证型教学设计方案

阶段	活动描述	目标	资源需求
阶段 1: 导入	引入电气原理概念,讨论电路基础,展示示意图	理解电路基础原理	投影仪
	观看相关视频并讨论电流、电压和电阻的关系	讨论欧姆定律的应用	电子白板
	分发学生电路原理的阅读材料,进行小组讨论	启发学生对电路的好奇心	电子或纸质教材
阶段 2: 试验	学生分为小组,设计并构建简单电路	理解电路的构成和工作原理	电池、灯泡、导线等
	学生使用测量仪器(如万用表)测量电流和电压	学习使用测量工具进行实验	万用表
	记录试验数据,分析电流、电压和电阻之间关系	分析实验数据,验证欧姆定律	笔记本电脑和软件
阶段 3: 项目	学生参与项目,设计并构建一个自制电子设备	应用电路知识进行项目设计	电子元件、工具
	学生模拟电路设计,预测设备性能并构建原型	提高创新思维和设计技能	模拟软件、原材料
	学生测试设备并收集数据,以验证设计是否成功	验证电子设备的性能和功能	测量仪器和数据记录设备
阶段 4: 报告	编写项目报告,描述他们的设计、实验和结果	提高科学写作和报告技能	电子文档工具
	分享项目和发现,进行同学间的展示	提高口头沟通和展示能力	展示设备、会议室
	进行互动讨论,反思项目经验和改进之处	自我评估和反馈	互动讨论工具

2.2 探究型教学设计

探究型教学设计是 STEM 教育模式的一种教学

方法,强调学生的自主学习、问题解决、探索和发现^[10]。在探究型教学中,学生被鼓励提出问题、设

计研究、进行实验或调查、分析数据和展示结果,侧重于学生主动参与和积极探究,以培养他们的科学思维和批判性思维。基于 STEM 下中职电工实训教学设计方案及过程如表 2 所示。

表 2 探究型教学设计方案

阶段	活动描述	目标	资源需求
阶段 1: 激发	向学生提出一个具有挑战性的问题,例如,设计一个自动化电动机控制系统以优化能源利用	激发学生的好奇心和兴趣	问题陈述
	学生小组进行讨论,提出他们对问题的初步假设和猜想	培养学生提出问题和假设的能力	互动白板、讨论区
阶段 2: 探究	学生在小组中进行初步研究,探索相关电工原理和现有技术	深入了解电工领域和技术	图书馆资源、互联网访问、教材
	学生设计试验或模拟来验证他们的假设和解决方案	培养试验设计和模拟技能	试验设备、模拟软件
	学生进行试验或模拟,收集数据并记录观察	培养试验和数据分析技能	试验设备、计算机
阶段 3: 项目	学生基于探究结果,设计并构建电动机控制系统原型	应用电工知识和实验结果来解决问题	电子元件、工具、原材料
	学生测试原型,记录性能数据,分析其效果	验证设计的可行性和性能	测量仪器、数据记录设备
	学生汇总探究和项目结果,准备展示	提高科学写作和报告技能	电子文档工具、展示设备
阶段 4: 展示	学生在班级或学校范围内展示项目和探究结果	提高口头沟通和展示能力	展示设备、会议室
	学生分享项目经验,回答同学的问题,进行讨论	促进知识分享和互动	互动讨论工具
	学生进行自我评估和同伴评估,反思项目经验并讨论改进	提高自我评估和反馈能力	评估表、讨论区

3 结论与展望

3.1 结论

STEM 教育模式在中职电工实训课程中的应用为学生提供了更广泛的学习机会,有助于培养学生的综合能力、解决问题的技能和创新思维。本文讨论了 STEM 教育的理论基础和概念,以及在中职电工实训中融入 STEM 教育模式的优势及教学模式构建,探讨了中职电工实训课程标准与 STEM 教育理念的对应,STEM 教育模式的成功实施将有助于培养中职电工学生的竞争力,同时也推动了电工行业的创新和发展。

3.2 展望

随着技术的不断发展,可以引入更多数字化教育工具,如虚拟实验室、模拟软件和在线协作平台,以提供更多的在线学习机会和试验经验。同加强产业合作,与电工领域的产业合作可以提供学生更多的实践机会,包括实习和行业导师。这将有助于学生更好地了解实际工作需求。

参考文献:

[1] 李红斌,裴永亮. STEM 教育理念下高中生基于项目学习的模式探究:以制作“智能垃圾分类机器人”为

例[J]. 中国信息化, 2023(6): 91-92.

[2] 李治林. 电子电工实训课程的教学策略分析[J]. 集成电路应用, 2022, 39(11): 102-103.

[3] 姚晴. 电工实训课程的教学模式设计[J]. 电子技术, 2022, 51(8): 258-259.

[4] 张林媛,李钊,祁富贵,等. “电子电工实训”课程教学体系优化探索研究[J]. 教育教学论坛, 2022(32): 149-152.

[5] 敬学明. 维修电工实训课程的劳动教育实践探究[J]. 亚太教育, 2021(23): 86-87.

[6] 郭延辉,潘明华,孙洪峰. 工程教育认证与 STEM 教育融合的实践教学改革[J]. 计算机教育, 2023(7): 35-40.

[7] 程建峰. 职教改革背景下活页式教材建设及应用探究:以《电工实训》课程为例[J]. 延安职业技术学院学报, 2022, 36(2): 14-16.

[8] 姚方利. 中职电子电工理实一体化教学探析[J]. 农机使用与维修, 2023(7): 160-162.

[9] 沈友东,郭阳明,贺小星. STEM 教育理念下建筑类专业《数字测图》课程改革[J]. 北京测绘, 2023, 37(7): 1056-1062.

[10] 刘桂言. 电子电工实训课程的教学设计[J]. 集成电路应用, 2022, 39(3): 178-179.