

“STEAM项目式教学+OBE教学理念+混合式教学设计” 在电路原理课程中的应用

刘鹏娟 冯文媛 武鹏辉

阿坝师范学院

摘要: 电路原理作为支撑电子信息技术发展的重要基础, 其已经成了一门非常重要的课程。学生对于电路原理的学习与掌握效果, 会对他们后续课程的学习以及各种电子信息技术的掌握带来深刻的影响。然而传统的电路原理课程教学方式存在诸多问题, 不利于学生对于电路原理的掌握。为此, 需要积极思考如何对电路原理教学进行改革。文章从电路原理教学设计情况出发, 分析了传统教学模式存在的缺点, 并就“STEAM项目式教学+OBE教学理念+混合式教学设计”在电路原理课程教学中的应用予以了探讨。希望可以培养出更加高质量的人才。

关键词: 电路原理; STEAM项目式教学; OBE教学; 混合式教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.04.132

引言

随着科技的快速发展和信息化时代的到来, 电子技术已经成为现代社会的支柱产业之一。电路原理作为电子信息技术领域的基础学科, 对于培养学生的实际动手能力、创新思维和解决实际问题的能力至关重要。然而, 传统的电路原理教学模式往往过于注重理论知识的灌输, 缺乏实际操作和创新思维的培养, 已经不能满足当今社会对电子信息技术人才的需求。因此, 有必要对电路原理课程的教学模式进行深入研究与改革。

一、电路原理课程教学存在问题

电路原理涉及物理、数学、电子学等多个学科的知识, 涵盖了电路的基本概念、分析方法以及电路的暂态和稳态分析等内容, 综合性较强。电路原理在教学过程中存在以下一些问题^[1-2]。

(一) 过于注重理论教学

1. 缺乏实际操作

传统的电路原理教学往往只停留在理论层面, 缺乏对实际电路的搭建、调试和测试操作的培养。学生可能能够理解电路原理的概念和公式, 但却不知道如何将其应用于实际电路设计和故障排除中。缺乏实际案例和实验的联系, 使学生难以将理论知识转化为实际应用能力。

2. 学生学习兴趣不高

过于枯燥的理论教学容易导致学生的学习兴趣不高, 缺乏对电路原理学科的实际认同和热情。这也会影响学生对该学科的深入学习和未来职业发展的兴趣。

解决过于注重理论教学的问题, 需要改变传统的教学模式, 注重实践教学, 引导学生进行实验设计和项目实践, 培养其实际操作能力和创新思维。同时, 可以通

过引入案例分析、工程实践等教学方法, 增加学生对电路原理实际应用的理解和认识, 提高学习的趣味性和学习动力。

(二) 理论教学和实验教学的衔接不到位

电路原理是一门实践性很强的课程, 需要学生通过实验来加深对理论知识的理解和掌握^[3]。实验课教学需要与课堂教学相互配合, 但现实中实验课和理论课的教学进度往往难以保持一致, 导致二者衔接不恰当, 影响了实验课的教学效果。

1. 实验设备不足

电路原理课程的实验设备通常是电子实验箱、示波器等, 部分学校由于经费不足, 实验设备老化或损坏, 导致学生无法进行充分的实验操作。

2. 缺乏实验设计

学生在课堂上往往只是进行老师设计好的实验操作并进行模仿, 缺乏对实验设计的培养。他们缺乏对电路实验的设计、组装和测试的经验, 难以培养创新思维和问题解决能力。

因此, 学校和教师应该引入现代教育技术, 注重实际动手能力培养, 将电路原理教学与其他学科整合, 促进学科之间的交叉融合, 培养学生的综合素质。

二、基于STEAM项目式教学设计

STEAM项目式教学设计是一种融合了科学、技术、工程、艺术和数学的教学方法, 它通过实践性的项目开展, 促进学生的主动学习和创造性思维^[4]。这种教学设计方法强调跨学科的学习和合作, 让学生在真实世界的情境中解决问题, 培养他们的创造力、批判性思维和解决实际问题的能力。

在STEAM项目式教学设计中, 电路原理教学可以作

为一个具体的学科领域来引入。通过电路原理教学，学生可以学习和理解电流、电压、电阻等基本概念，以及电路的组成和原理。为了实施电路原理的教改方法，可以考虑以下几个方面。

第一，模拟软件。利用电路模拟软件来辅助教学，让学生可以在虚拟环境中进行电路设计和测试，提高学生的实践操作能力。如Proteus、Matlab、PSPICE等。通过在虚拟环境中进行电路设计和测试，学生得以提高其实践操作能力，同时深化对电路理论的理解。这些软件不仅帮助学生熟悉各种元件和工具的使用，而且还能在无风险的环境中进行设计实验，以便于及时发现问题并加以改进。帮助学生更深入地理解电路的行为，从而提升他们的电路设计和分析能力。

第二，跨学科整合。将电路原理电磁学、模拟电路、电力电子技术等学科知识进行整合。例如，教师可以引导学生运用代数、微积分和复数这些数学工具来解决电路中的问题。学生可以使用复数来表示交流电路中的相位和幅值，使用微积分来分析电路中的变化率和积分效应。教师也可以引导学生学习电路原理的实际应用，如电源设计、信号处理和电路保护。学生可以了解不同类型的电子元器件和电路拓扑，并学习如何选择和应用它们来满足特定的工程需求。

第三，创新思维。STEAM项目式教学设计鼓励学生发展创新和设计思维。学生需要面对真实的问题，他们需要思考问题的多个角度，提出创造性的方案，并通过实践验证和改进。通过鼓励学生通过创新的方式来设计电路，激发学生的创造力和解决问题的能力。

三、基于OBE理念教学

OBE (Outcome-Based Education, 基于结果的教育) 是一种以学习结果为导向的教学方法，它强调学生的学习成果和能力的培养^[5]。在电路原理教改中应用OBE理念，可以着重强调学生学习电路原理的实际应用的能力。

(一) 确定目标

明确电路原理教学的学习目标，将学习重点放在学生需要掌握的核心概念和技能上，例如理解KVL、KCL的基本概念，掌握三相电路中电压、电流的分析等。

(二) 设计具体学习活动

根据学习目标和结果，设计一系列具体的学习活动，激发学生的学习兴趣和促进他们的主动学习和思考^[6-7]。例如，课堂讲解、实验操作、小组合作项目、实践性任务。

将电路原理分解为不同的模块，让学生逐步学习和

实践。每个模块应该包括一个理论部分和一个实践部分，以确保学生能够理解和应用所学的知识。

(三) 强调实践性学习

通过实践性的学习活动，让学生亲自动手搭建电路、进行实验和解决实际问题，培养他们的实际操作和解决问题的技能^[8-9]。

在电路原理教学中，强调实践学习是非常重要的。课堂上的理论知识应和实验相结合。提供适当的实验设备和工具，以帮助学生进行实际的电路实验和调试。这些设备和工具可以包括示波器、函数发生器、电压表等。通过这些实验可以帮助学生将所学的电路原理应用到实际情境中，并提高他们的实践技能。最后要求学生撰写实验报告，详细记录他们的实验过程、观察和结果。让学生更好地理解实验数据，在回顾实验过程时，深入思考理论知识与实验结果之间的联系，并发现可能存在的问题和改进之处。

实践学习不仅有助于学生掌握电路原理，而且还能将其应用于实际工程中。通过亲身参与实验，学生可以更深入地理解电路的运作原理。这种实践经验还能增强学生的自信心和创造力，为未来的职业发展打下坚实的基础。

四、混合式教学设计

混合式教学 (Blended Learning) 是一种融合传统面对面教学和网络教学的教学方法，将教室中的教学活动与在线学习相结合。在电路原理教改中应用混合式教学，可以充分利用在线学习资源和交互性工具，提供更灵活和个性化的学习体验。

(一) 整合在线学习资源

教师可以充分利用电子书籍、教学视频、模拟软件等在线学习资源，将理论知识和概念的学习转移到在线环境中进行。许多在线学习平台，如bilibili、中国大学MOOC、学习通等提供电路原理的课程。学生可以通过这些平台观看视频讲座、完成练习和实验等，学生可以通过自主学习的方式在网上学习电路原理的基础知识。有一些交互式软件 and 应用程序专门设计用于教授电路原理。这些工具提供了虚拟实验室、电路模拟和可视化功能，使学习更为直观和有趣。

(二) 在线讨论和交流

混合式教学需要教师在设计课程时考虑如何将线上和线下的学习活动有机结合起来。教师可以采用课堂教学、小组讨论、案例分析等方式来引导学生在线下进行探究式学习，而将讲解、讨论、作业等较为简单的学习任务放在线上完成。通过网络平台或社交媒体等，建立

学生之间和师生之间的互动交流渠道。学生可以在讨论区中讨论和解答问题，分享案例和经验，促进学生之间和教师之间的交流与合作。

也可以积极鼓励学生加入相关的在线论坛和社群，与其他电路爱好者和专业人士交流。这些论坛和社群通常有丰富的学习资源、教程和问题解答，可以帮助学生更好地理解和学习电路原理课程。

（三）分组合作学习

混合式教学提倡学生之间的互动和合作学习。教师可以利用在线学习平台的讨论论坛、群组等功能，鼓励学生进行问题讨论、知识分享和合作项目。同时，在线下课堂上，教师可以组织小组讨论、角色扮演等活动，促进学生之间的合作和交流。学生可以通过在线平台共享和讨论自己的设计方案，批判性思考和分析他人的解决方法，提高他们的合作能力和思维方式。

（四）提供及时反馈和评估

通过软件平台，教师可以更佳地了解学生的学习情况，借助课后作业和在线测验，向学生提供即时反馈和指导，帮助他们改进学习方法和加强未掌握的知识点。此外，教师还可以利用在线学习平台的学习分析功能，深入了解学生的学习数据。根据学生的不同学习进度和水平，提供个性化的学习资料和活动，以满足他们的个性化需求。学生可以根据自己的学习需求，选择适合自己的学习路径和学习资源。这种个性化学习方式能够帮助学生更好地掌握知识，提高学习效果。同时，学生还可以通过在线学习平台与其他同学进行交流和互动，分享学习经验和资源，共同进步。

综上所述，混合式教学方法结合了传统面对面教学和在线学习的优势，提供更灵活和个性化的学习体验，培养学生的自主学习和合作学习能力，提高他们在电路原理领域的理解和应用能力。同时，教师能够通过在线评估和及时反馈，引导学生的学习，提高学习效果。

结语

通过将“STEAM项目式教学+OBE教学理念+混合式教学设计”相结合的教学方式，把以教为主的教学模式，转变为以学为主，鼓励学生通过实际项目来应用和实践所学的知识和技能，从考核结果来看，这种方法有一定的成效。在电路原理教学中，还可以设计一些综合性的提出，增强学生的实践能力和创新思维。经过实践项目和实验环节，学生应被鼓励进行反思和批判性思考。他们需要评估自己的设计和实践过程，发现问题，并提出改进措施。这有助于提高学生的分析、评估和创新能力。

在线学习平台可以为每个学生提供个性化的学习路径，使他们在任何时间和地点都能学习。这不仅可以提高学生的学习效率，还可以为他们提供更多的学习机会。此外，在线学习平台还可以促进师生之间的互动和交流，使教师能够更好地了解学生的学习需求和进度，从而提供更有指导。结合传统教学和在线学习的模式可以为教育带来更多优势。通过利用技术手段，我们可以改善学生的学习体验，激发他们的学习兴趣和主动性。教师的作用也将从传统的知识传授者转变为学生学习过程中的指导者和促进者。这不仅可以提高教育质量，还可以为学生的未来发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 顾雯雯, 祝诗平, 杨峰. 基于全过程考核和非标准答案考试的电路原理课程教学改革[J]. 农业工程, 2023, 13 (01): 112-115.
 - [2] 罗小娟, 张雪芹. 新工科背景下《电路原理及实验》课程的教学改革与实践[J]. 电子质量, 2022, (04): 109-112.
 - [3] 王沁竹, 高宇航. 基于应用型人才培养模式的《电路原理》课程开展混合式教学的实践研究[J]. 科学咨询(科技·管理), 2021, (08): 258-260.
 - [4] 方向前, 刘萍, 柴旭朝. 基于慕课的电路原理实验课程教学改革研究[J]. 中国教育技术装备, 2020, (06): 115-117.
 - [5] 夏焰坤, 任俊杰. 基于OBE理念的电路原理课程教学改革[J]. 内江科技, 2022, 43 (10): 150+61.
 - [6] 夏焰坤, 任俊杰. 基于OBE理念的电路原理课程教学改革[J]. 内江科技, 2022, 43 (10): 150+61.
 - [7] 陈思羽, 刘春山, 牛国玲. 基于能力素质培养的电路原理课程教学改革[J]. 经济师, 2022 (05): 184-185.
 - [8] 罗小娟, 张雪芹. 新工科背景下《电路原理及实验》课程的教学改革与实践[J]. 电子质量, 2022 (04): 109-112.
 - [9] 杨海斌, 王宏星. 基于翻转课堂的混合式“电路原理”教学改革探索与实践[J]. 电子质量, 2021 (08): 101-104.
- 作者简介: 刘鹏娟(1993-), 甘肃天水, 讲师, 研究方向: 新能源发电技术。
- 基金项目: 信息化技术支持下的民族地区高校教师开展“混合式教学”的策略与研究(DSJ2022352); 线上线下混合式课程“电路原理”(20220411001); 应用型课程“电路原理”(20220414001)