

基于 OBE 理念的电路实验课程思政的积极探索

杨静思

青海大学，青海省西宁市，810000；

摘要：课程思政建设是当前高校思想政治工作的新理念和新模式。电路实验课程组对照工程教育专业认证十二条通用毕业要求，提炼出课程思政目标。在此基础上建立了电路实验课程思政素材库。采用多元化教学方法，将立德树人“基因式”融入课程。通过专业认证的实践训练，进一步强化学生的思政学习效果。结合专业认证质量监控机制，建构思政教学成效评价指标体系框架。将宏观思政目标转化为可量化的行为指标点。以学生线上自测、交互讨论、线下报告撰写、专题汇报讨论，实操过程及检查等外显行为作为依据进行达成度评价，并根据评价结果分析教学质量，实现课程思政质量持续改进。

关键字：课程思政；专业认证；成效评价；可量化

DOI:10.69979/3029-2735.24.6.052

1 实施背景与意义

课程思政的历史源远流长。汉代《礼记》写过“师之者，教之以事而喻诸德者也”。同样《大学》里也讲到“格物致知，诚意正心，修身齐家，治国平天下”，韩愈《师说》也讲过“师者，传道受业解惑者也”。2021年习近平总书记在清华考察时说教师要成为大先生，做学生为学为事为人的示范，促进学生成长为全面发展的人。要坚持显性教育和隐性教育相统一，挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，实现全员全程全方位育人。

大学是年轻人价值观形成和知识储备的重要时期。高校的专业教师比例高，学生学习专业基础及专业课的时间占学习总时长的大部分，所以课程思政渗透在专业课中更容易实现对学生的精准滴灌。

2 实施策略

电路实验课程作为电气工程、电子信息等工科专业的重要实践环节，不仅承载着传授专业知识的任务，还具有重要的思政教育功能。

2.1 结合电气工程专业工程认证，挖掘思政元素

结合工程教育专业认证十二条通用毕业要求，可提炼出课程思政目标。毕业要求三要求学生能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，可提炼出的课程思政目标有创新思维，社会责任、法制观念等。毕业要求第四条要求学生具有能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问

题进行研究，可提炼出的思政目标有探索精神、实践精神、创新精神、求真务实等。毕业要求第六条要求学生具有评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任，可提炼的思政目标有社会责任、工程道德、职业规范等。毕业要求第八条要求学生具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，可提炼的思政目标有文化传承、社会责任、工程道德及职业规范。课程组对提炼出的思政目标进行研究与学习，发现结合电路实验的内容，我们这门课思政主旋律就是工程精神。

工程精神集中表现在三个方面：科学精神、人文精神和工程伦理。科学精神即科学自由精神，不断研究不为人知的东西，发现规律，不断实践，向真理接近。科学精神主要包括探索精神、实践精神、创新精神、求真务实精神和锲而不舍的精神等。人文精神强调人文教养、人文底蕴、人文积累，不仅是科学知识和技术的推广和应用，还包括爱国主义精神、人本精神、团队合作精神、艰苦奋斗精神和奉献精神等。工程伦理主要是工程师的责任意识，包括传承人类文明精神、对社会的责任以及对工程道德的自觉遵循。课程组围绕科学精神、人文精神和工程伦理等重点思政目标，精心设计教学过程，将立德树人“基因式”融入课程。实现专业实践类课程的工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

对标科学精神，电路实验项目中，戴维南定理的推导过程就是摒弃传统思维，另辟蹊径。RLC 串联谐振电

路在通信领域中的应用也是很好的案例以及滤波器的设计里要求学生增加滤波级数以提高滤波精度来培养其创新精神。对标人文精神，电路实验中，简单交流电路的测量实验项目中讲到三相交流电，课本上虽记录交流电发电机是由尼古拉·特斯拉发明，可中国始终重视基础设施建设，并保持三相交流电力系统世界第一，装机规模最大，由此使学生对国家的制度感到强烈自信。

还有受控源实验、滤波器的设计等实验都设计芯片使用，引入前几年的华为芯片禁运事件，激励学生科技报国、民族精神的热情。对标工程伦理，电路实验中的日光灯功率因数提高实验项目在讨论功率因数提高方法时强调工程师应遵循的伦理规范和职业操守来培养其职业道德及职业素养。综合电路实验的所有项目可融进的思政切入点，进行了电路上电路实验思政素材库的建立。

《电路实验》课程思政素材库

实验项目	素材	教学目的
电工仪表原理及使用（实验第一课）	实验报告要求：仿真数据与实操数据值差距进行误差分析、实操过程中出现的问题怎样发现的，修正后计划以后如何避免等。报告中的电路图必须标明参考方向等。	培养学生的工匠精神
电路元件伏安特性的测量	忆电阻的提出与实现	培养学生的创新思维
受控源的研究	通过测量的数据推导出，原电路构成中的接地电阻大小，由实际结果反推电路结构	培养学生的实证思维
戴维南定理的验证	改变传统思维模式，另辟蹊径，创造性地将复杂结构的电路等效为简单电路的简化计算过程	培养学生的创新精神
简单交流电路的测量	中国电力系统规模第一	培养学生的民族精神
RLC 串联谐振电路的研究	RLC 串联谐振在电力系统里需要尽量避免 RLC 在通信领域的实际应用	培养学生的工程伦理 培养学生的创新精神
日光灯功率因数的提高	工业用户电气设备的功率因数必须高于 0.85 以及不达标面临的法律后果 在讨论功率因数提高方法时强调工程师应遵守的伦理规范和职业操守——安全第一，质量至上	培养学生的工程伦理 培养学生的职业道德与职业素养
滤波器的设计实验	介绍滤波器在噪声控制等环保领域的贡献，强调滤波器对于改善环境保护生态的重要性，引发学生思考如何利用滤波技术解决环保问题	培养学生的社会责任感和使命感

2.1 采用多元化教学方法

【案例教学】对于戴维南定理的提出、中国电力系统规模世界第一、滤波器在噪声领域的环保贡献等的实际案例，让学生直观感受到创新思维、民族自豪感、社会责任感在现实生活中的具体体现，让学生再从实际感受提升精神感知从而形成闭环。

【讨论式教学】通过 UMU 学习平台对课上教学过程中融入的思政元素进行讨论，例如：功率因数提高实验中我们作为工程师必须遵守的职业操守，诚信为本、安全第一、质量至上中首先要做到的是什么，其次要做到的是什么。又例如为何国家规定在工业领域要求用户的电气设备的功率因数为何要大于 0.85？功率因数过低在国家层面会影响什么？等等。

【项目式教学】智能家居系统的电路设计。将电路原理的各个知识点串联起来。在实验过程中，引导学生思考如何设计节能、环保、安全的电源系统，培养学生的节能意识和环保意识。通过团队协作完成项目，培养

学生的合作精神和责任意识。

2.3 强化实践环节

教师讲授完毕后由学生进行实践环节，两位实验教师进行现场指导。验证定律的实验项目教师主要在实验线路搭接、实操数据与仿真数据的误差来源进行提问，并在原电路的基础上改变几根导线的接线点询问数据变化原因。

在综合实验项目里，进行团队协作训练。两人或四人一组的实验小组，由组长根据组员兴趣及基础分配任务，组员按时完成自己的电路设计及搭建，为承接下一级电路的同学提供可靠输入及电路搭接经验分享，组长综合每个组员完成的质量及电路分析对项目进行总结、展示。综合实验不仅能够激励学生个人的探索精神及实践精神，还可以让学生认识到自己负责电路的重要性，并且提高学生的沟通能力，团队互助意识。

2.4 完善评价体系

采用“目标—教学—评价”一致性建构原则，对课

程思政融入课堂教学进行结构化设计。结合专业认证质量监控机制,建构课程思政教学成效评价指标体系框架。

将宏观思政目标转化为可量化的行为指标点。一级行为指标点 3 个,二级行为指标点 11 个。

思政目标与课程内容矩阵图

	科学精神				人文精神			工程伦理			
	探索精神	实践精神	创新精神	求真务实	爱国精神	团队合作	艰苦奋斗	文化传承	社会责任	工程道德	职业规范
元件特性			√	√							√
受控源		√		√	√						
叠加定理应用	√	√		√							√
戴维南及最大传输功率		√	√	√							√
一阶 RC 的过渡过程	√	√		√							
简单交流电路的测量					√		√	√			
RLC 串联谐振研究	√			√		√			√	√	√
日光灯功率因数的提高	√	√				√			√	√	√
直流双口网络的研究	√	√				√					
滤波器的设计	√		√		√	√		√	√		

通过以上矩阵图的构建,我们可以将宏观思政目标转化为具体、可量化、可观测的行为指标点,并将其与电路实验课程内容紧密结合起来,从而确保课程思政教育教学工作的有效性和针对性。以学生线上自测、交互讨论、线下报告撰写、专题汇报讨论,实操过程及检查等外显行为作为依据进行达成度评价,并根据评价结果分析教学质量,实现课程思政质量持续改进。

总结

在工程认证的背景下,电路实验课程思政的积极探索不仅是对传统教学模式的一次革新,更是对学生培养目标深化的重要实践。通过这一探索,我们深刻认识到,将思想政治教育融入专业课程,特别是像电路实验这样的实践性强的学科中,不仅能够增强学生的专业技能,还能有效培养其社会责任感、职业道德和团队协作精神。目前电路实验课程思政正在积极进行中,也有很多收获:

1. 融合创新,成效显著:电路实验课程与思政教育的有机结合,不仅丰富了教学内容,还提高了学生的学习兴趣 and 参与度。通过实践中的案例分析、团队合作和问题解决,学生不仅掌握了电路理论知识,还学会了如何在多种电路设计方案中做出合适决策,展现了良好的思政素养和专业技能。

2. 价值引领,全面发展:在课程思政的引领下,学生开始更加关注社会热点问题,思考技术与人类福祉的关系,形成了正确的世界观、人生观和价值观。这种价值引领促进了学生的全面发展,为他们未来成为有担当、有情怀的工程师奠定了坚实基础。

3. 持续改进,未来可期:虽然我们在电路实验课程思政方面取得了初步成效,但仍需不断探索和完善。未来,我们将继续深化课程思政的内涵建设,加强师资队伍建设和,创新教学方法和手段,确保课程思政与专业课程的无缝对接,为培养更多德才兼备的高素质工程技术

人才贡献力量。

综上所述,结合工程认证下的电路实验课程思政探索是一次富有成效的尝试,我们将继续深化电路实验课程思政的探索与实践,不断创新教学方法和手段,努力构建更加完善、更具特色的课程体系。同时,我们也将加强与行业企业的合作与交流,将最新的技术成果和行业需求引入课堂,进一步增强学生的实践能力和就业竞争力。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知 [EB /OL. (2020-06-01). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
 - [2] 吴晶, 胡浩. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[J]. 中国建设教育, 2017(1): 75-76
 - [3] 贾启君. 新工科课程思政建设的实践逻辑[J]. 中国大学教学, 2021(5): 50-53.
 - [4] 于歆杰. 理工科核心中的课程思政——为什么做与怎么做 [J]. 中国大学教学, 2019(9): 56-60.
 - [5] 何玉海. 关于“课程思政”的本质内涵与实现路径的探索 [J]. 思想理论教育导刊, 2019(10): 130 -134
 - [6] 庄建军, 高健, 郑江, 等. 电子类基础实验课程混合式教学模式探索[J]. 电气电子教学学报, 2020, 42(2): 1-5
- 作者简介: 杨静思, 女, 汉族, 籍贯: 四川眉山, 实验员/中级, 硕士研究生, 单位: 青海大学, 单位地址: 青海省西宁市, 邮编 810000 研究方向: 混合式教学改革、实践类课程思政。