

“电工学”课程思政的设计与实施

徐昌彪 吴良英

重庆邮电大学 光电工程学院, 中国·重庆 400065

摘要: “电工学”是一门中国高校普遍开设的基础课程,探索“电工学”课程思政的设计与实施具有广泛的意义。论文主要讨论“电工学”课程思政的设计与实施策略、课程思政参考素材、课程思政教学案例等。特别地,论文亦给课程思政教育的一点思考:“以教师为中心”转向“以学生为中心”。论文工作亦为相关课程的课程思政建设提供参考和借鉴。

关键词: “电工学”; 课程思政; 设计与实施

Design and Implementation of Ideological and Political Education in the Course of “Electrical Engineering”

Changbiao Xu Liangying Wu

School of Optoelectronic Engineering, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing, 400065, China

Abstract: “Electrical engineering” is a fundamental course widely offered in domestic universities, and exploring the design and implementation of ideological and political education in the “electrical engineering” course has broad significance. This paper mainly discusses the design and implementation strategies of ideological and political education in the “Electrical Engineering” course, reference materials for ideological and political education in the course, and teaching cases for ideological and political education in the course. Specifically, this paper also provides some reflections on ideological and political education in the curriculum: shifting from a teacher centered approach to a student-centered approach. This paper also provides reference and inspiration for the ideological and political construction of related courses.

Keywords: “electrical engineering”; course ideology and politics; design and implementation

1 课程概述及课程思政任务

目前,电工技术和电子技术发展十分迅速,应用非常广泛,并且日益渗透到其他学科领域。电工学是研究电工技术和电子技术的理论和应用的技术基础课程,具有基础性、应用性和先进性。“电工学(上/下)”是从我们学校早期开设的“电工学”课程(含电工技术和电子技术两大部分)拆分出来的,即“电工学(上)”和“电工学(下)”。目前,“电工学(上)”涉及电工技术部分中的两个内容模块:电路理论、电机及传动控制;“电工学(下)”涉及电子技术部分中的两个内容模块:模拟电子技术、数字电子技术。通过本课程的教学,让学生掌握电工和电子技术的基础理论、基本知识和基本技能,了解电工和电子技术应用,培养学生分析问题和解决问题的能力,加强学生的创新意识,为学生后续课程和专业以及从事工程技术工作和科研工作打下基础。

参考已有相关研究成果^[1-8],拟定本课程的课程思政任务:除了传授学生电工知识外,本课程还需要把立德树人贯彻到教学活动的全过程,以满足学生成长发展需求和期待。为此,需要把思政元素有机地融入教学活动的各个环节。本课程融入的与思政相关的元素主要涉及诚信意识、责任担当、治学态度、团队精神、家国情怀、科学素养等方面。

2 思政方案设计与实施策略

2.1 方案设计策略

①围绕强化学生诚信意识、责任担当、治学态度、团队精神、家国情怀、科学素养等方面的培养。

②涉及口述与实操两方面;口述要有实例(与电工电子技术相关的事例为主,也有现实生活中的典型事例),实操(如课前预习、课堂交流讨论、章节小结、答疑与质疑等)要有易操作性。

③涉及课堂内与课堂外、作业与测试、答疑与质疑等各个教学环节。

④酌情考虑教学班(如大班与小班、普通班与实验班)、学情(如不努力、不配合)和任课教师实际(如授课风格、从教年限)。

⑤与考核相关联,特别是与平时成绩考核相关联和期末考试资格相关联。

2.2 方案实施策略

①融入教学活动中,不单独计划课堂教学课时(第1次课除外)。

②根据学情实际,及时按需实施口头阐述,做到不牵强、不突兀。

③有记录，相关要素反映出的平时成绩部分适时向学生公示。

④严格执行，特别是期末考试资格的有或无按方案要求严格兑现。

3 课程主要教学内容及思政参考素材

3.1 “电工学（上）”的主要教学内容及思政参考素材

表 1 所示为“电工学（上）”的主要教学内容及思政

参考素材。

3.2 “电工学（下）”的主要教学内容及思政参考素材

表 2 所示为“电工学（下）”的主要教学内容及思政参考素材。

4 课程思政教学案例

表 3 所示为典型课程思政教学案例

表 1 “电工学（上）”的主要教学内容及思政参考素材

| 教学内容 | 思政参考素材（不限于此） |
|--------------|---|
| 电路的基本概念与基本定律 | ①围绕强化学生诚信意识、责任担当、治学态度、团队精神、家国情怀、科学素养等方面培养的教学目标与教学要求；②用电量（电压、电流、电阻等）单位和基本定律（欧姆定律、基尔霍夫定律）名称纪念科学家（伏特、安培、欧姆等、基尔霍夫）。 |
| 电路的分析方法 | ①等效变换分析法中的“等效”和“变换”的思路；②一般分析法中的特殊性、一般性、统一性、对偶性等的哲学思辨。 |
| 电路的暂态分析 | ①暂态与稳态或波动与稳定（如情绪）的辩证关系；②人类社会发展中的变革、兴盛、衰落等。 |
| 正弦交流电路 | ①特斯拉与爱迪生关于交流电与直流电之争；②对立（直流电的恒定与交流电的交变）与统一及和谐共生（直流与交流的相互转换及应用互补）。 |
| 三相电路 | ①对称性（三相对称电压与均匀旋转磁场）的美学；②有与无（火线与零线）的对立与统一。 |
| 磁路与铁芯线圈电路 | ①奥斯特、法拉第、麦克斯韦等在电生磁、磁生电、电磁统一等方面的贡献；②变化转换（变化磁场生电）的思想。 |
| 交流电动机 | ①交流电动机在国民经济发展中的重要性（结合实际应用）；②交流电动机发展现状（特别是我国在这方面的优势与不足）。 |

表 2 “电工学（下）”的主要教学内容及思政参考素材

| 教学内容 | 思政参考素材（不限于此） |
|-------------|--|
| 半导体器件 | ①围绕强化学生诚信意识、责任担当、治学态度、团队精神、家国情怀、科学素养等方面培养的教学目标与教学要求；②半导体器件发展重要事件及其对电子科学与技术和社会产业革命和进程的促进。 |
| 基本放大电路 | ①简单（基本组态放大电路）到复杂（系统）；②“小”对“大”（放大电路的本质）控制的思想。 |
| 集成运算放大器 | ①集成的思想、“摩尔定律”外延；②我国在集成电路领域的发展（如“华为”的成就）与不足（特别是高端芯片方面）（可结合与美国的贸易战与“中兴事件”）。 |
| 电子电路中的反馈 | ①反馈思想及其应用的普遍性；②折中或均衡或失与得的思想（负反馈以牺牲放大倍数为代价换取对放大电路其他性能的改善）。 |
| 直流稳压电源 | ①对立（直流与交流）与统一及和谐共生（电源中的整流）；②社会的筛选性（从电源中滤波概念拓展）。 |
| 门电路和组合逻辑电路 | ①逻辑的数学思维、世间万物的逻辑性；②从组合拓展合作与协作。 |
| 触发器和时序逻辑电路 | ①个人乃至宇宙万物的时序性；②外因与内因的可控协同（结合时序逻辑电路中的输入、状态、时钟）。 |
| 存储器和可编程逻辑器件 | ①我国四大发明中的造纸术和印刷术在信息存储与传播中的重要贡献；②个人乃至社会的可编程性或可塑性。 |
| 模拟量与数字量的转换 | ①科学家奈奎斯特在模拟量转换为数字量方面的理论贡献；②数字化时代。 |

表 3 典型课程思政教学案例

| 案例 | 教学内容 | 思想政治教育元素 | 教育方法和载体途径 |
|----|--|--|---|
| 1 | 2.1 电阻串并联连接的等效变换； 2.2 电阻星形联结与三角形联结的等效变换； 2.3 电源的两种模型及其等效变换 | 由电路的等效引申出科学等效的普适性并以我国宇航员在地面进行太空适应性训练为例。 | 结合教学内容并以我国宇航员在地面进行太空适应性训练为例与学生交流讨论 |
| 2 | 2.6 叠加定理； 2.7 戴维南定理与诺顿定理 | 由叠加定理引出叠加的普适性（多独立源共同作用）并以我国实现伟大的民族复兴进程中需要每一个国人工作的共同作用为例。 | 结合教学内容并以我国实现伟大的民族复兴进程中需要每一个国人工作的共同作用为例与学生交流讨论 |
| 3 | 4.7 交流电路的频率特性； 4.8 功率因数的提高； 4.9 非正弦周期电压和电流 | 由频率特性引出频率在通信中的重要性并以我国在移动通信标准方面的贡献尤其在 5G 方面的贡献为例。 | 结合教学内容并以我国在移动通信标准方面的贡献尤其在 5G 方面的贡献为例与学生交流讨论 |

续表 3

| 案例 | 教学内容 | 思想政治教育元素 | 教育方法和载体途径 |
|----|---|---|--------------------------------------|
| 4 | 14.5 双极型晶体管 | 巴丁和布拉顿因共同发明半导体三极管而荣获诺贝尔物理学奖。 | 结合巴丁和布拉顿因共同发明第一个半导体三极管为例与学生交流讨论 |
| 5 | 15.4 静态工作点的稳定 | 由工作点稳定对放大电路性能保障引出稳定的社会环境对我国发展的重要性。 | 结合稳定的社会环境对我国发展的重要性与学生交流讨论 |
| 6 | 15.7 差分放大电路 | 由差分放大电路放大差模信号而抑制共模信号引出差异性在社会发展中的重要性。 | 结合差异性在社会发展中的重要与学生交流讨论 |
| 7 | 16.1 集成运算放大器的简单介绍; 16.2 运算放大器在信号运算方面的应用; 16.3 运算放大器在信号处理方面的应用 | ①集成的思想、“摩尔定律”外延;②我国在集成电路领域的发展(如“华为”的成就)与不足(特别是高端芯片方面)(可结合与美国的贸易战与“中兴事件”)。 | 结合我国在集成电路领域的发展与不足与学生交流讨论 |
| 8 | 22.1 只读存储器; 22.2 随机存储器; 22.3 可编程逻辑器 | ①中国四大发明中的造纸术和印刷术在信息存储与传播中的重要贡献;②个人乃至社会的可编程性或可塑性。 | 结合四大发明中的造纸术和印刷术在信息存储与传播中的重要贡献与学生交流讨论 |

5 践行课程思政教育的思考

当前，课程思政教育主要还是“以教师为中心”的方式来开展，即通过教师“讲故事”“讲事件”“讲新闻”“说道理”等形式来实施课程思政教育，学生是单方面的接收者。这种“以教师为中心”的单向输出难免会让学生出现“审美疲劳”和“认同疲劳”，因为同一事件或同一道理可能张老师在讲李老师在讲王老师也在讲。与课程知识的传授一样，课程思政教育的实施要从“以教师为中心”转向“以学生为中心”上来，让学生深度参与到课程思政的教育活动中，使他们在课程知识的学习实践中去获得课程思政教育，去深切体会或感悟。本门课程目前已探讨并实施了一些教学实践。特别地，为有利于培养学生的团队协作精神和责任担当，对学生进行分组（通常 3~5 人一组），为此：①课堂上小组成员集中就座，以便于进行课堂上的适时交流讨论，选派代表与大家分享讨论结果；②课外小组成员需要协作完成小组工作（如大作业、专题研讨、主题讨论等），将其纳入平时成绩考核，每个成员的个人成绩按其在小组工作中的贡献来予以核算；③小组成员的阶段测验成绩包括个人部分和小组部分（各自按一定的比例来折算），其中个人部分是个人独立作答的成绩，小组部分是小组指派一个小组成员（一般情况下由教师指定）代表小组独立作答的成绩；④定期的课外讨论作业中要有结合本门课程当前教学内容的能够体现思政要义的内容，并酌情让学生在课堂上与大家分享。

6 结语

根据电工学课程特点，论文初步探讨了“电工学”课

程思政的设计与实施策略，给出了课程思政参考素材和课程思政教学案例。特别地，论文还给课程思政教育的一点思考：

“以教师为中心”转向“以学生为中心”。论文工作可为电工与电路相关课程的课程思政建设提供有价值的参考和借鉴。

参考文献：

[1] 刘晓敏.课程思政融入中职电工电子技术课程教学的探索[J].科学咨询(教育科研),2024(8):161-164.

[2] 贺媛媛,彭小峰,张里,等.电工电子技术实验课程思政探索与实践[J].中国教育技术装备,2024(14):128-131.

[3] 周振.《电工电子学》课程思政教学实践探索[J].时代汽车,2024(13):43-45.

[4] 何志茛,章伟,汪敬华.电工与电子技术课程思政教育设计[J].现代商贸工业,2024,45(9):257-259.

[5] 耿大勇,魏玲,朱延枫.电工电子技术课程思政教学案例设计与实施[J].中国教育技术装备,2024(5):104-105+133.

[6] 徐艳霞,徐济成,宋世俊.电工技术基础课程思政建设与教学实践[J].中国教育技术装备,2024(6):71-73+76.

[7] 贾姝娟,吴倩,高文静,等.电工电子技术课程思政探索[J].华章,2024(3):37-39.

[8] 吕猛,段焜,张鹏.基于课程思政的高职电工课程线上线下混合式教学方法研究[J].才智,2023(36):57-60.

作者简介：徐昌彪（1972-），男，土家族，中国贵州思南人，博士，教授，从事电子信息技术研究。

基金项目：重庆邮电大学“电工学（上 / 下）”课程思政示范项目（项目编号：XKCSZ2248）。