

电路课程思政混合式教学模式的探索与实践

王秋妍 王道平 王凯 赵媛

(火箭军工程大学 陕西 西安 710025)

摘要: 电路课程开设在大学生价值塑造的关键时期, 加强课程思政显得十分必要。为落实“各类课程全面探索课程思政教育”要求, 本文以电路课程中戴维南定理为例, 在深入挖掘思政要点的基础上, 探索育人目标与知识点之间的联系, 采用三段式五种实施方式的线上线下混合式教学模式, 探讨融入思政的时机和方式, 进行教学设计, 组织课堂教学, 塑造新时代军校学员的工程观、方法论、科学精神、爱国情怀和使命担当。

关键词: 课程思政; 电路课程; 教学改革

中图分类号: G642.41 文献标识码: A

Exploration and Practice of the Mixed Teaching Model of Ideological and Political Education in Circuit Courses

WANG Qiu-yan, WANG Dao-ping, WANG kai, ZHAO Yuan

(Rocket Force University of Engineering, Xi'an 710025, China)

Abstract: The circuit course is opened in the critical period of the value shaping of college students, so it is necessary to strengthen the ideological and political thinking of the course. In order to implement the requirements of "comprehensive exploration of ideological and political education in various courses", this article takes the Thevenin's theorem in circuit courses as an example. Based on in-depth exploration of ideological and political key points, it explores the connection between educational goals and knowledge points. It adopts the online and offline mixed teaching model with three stages and five implementation methods, explores the timing and methods of integrating ideological and political education, conducts teaching design, organizes classroom teaching. To shape the engineering concept, methodology, scientific spirit, patriotism, and mission responsibility of military academy students in the new era.

Keywords: curriculum ideology and politics; circuit course; teaching reform

0 引言

2016年12月, 习近平总书记在全国高校思想政治会议上指出, 在教学过程中, 课堂教学是重中之重, 要发挥好其思想工作主渠道的重要作用。^[1] 2018年11月, 教育部和高教司都强调“新时代高教40条”, 主要包括精品专业课程、思政示范课堂和思政优秀教师等方面。^[2] 2023年高等教育司工作要点的第六条就加强高质量课程思政建设做出明确指示, 要深入挖掘思想政治育人资源和载体, 有机融入二十大等精神, 克服并解决课程和思政两张皮的问题。^[3]

1 电路课程思政教学改革的必要性

1.1 电路课程思政是顺应高等教育课程改革的必然趋势

2012年将“立德树人”写进党的十八大报告, 明确了教育的根本任务, 改变了高效课程思政教学改革的运行模式, 逐步形成了“三全育人”的理念和格局。^[4] 2017年为落实立德树人的根本任务, 十九大报告也写入了相关内容。^[5] 2018年9月习近平总书记在全国教育大会上, 从战略高度指明了高效思政改革的新方向, 在新中国高等教育发展史上具有里程碑的意义。^[6] 2021年3月, 习近平总书记在全国“两会”上要求, 思想政治教育要贯穿教育教学全过程, 这也是习主席提出的“大思政课”思想。中共中央办公厅、国务院办公厅、教育部等也发布了一系列文件, 逐步形成了新时代高校思想政治教育的顶层设计。

2020年5月教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》,

指出课程思政建设要结合专业特点分类推进。纲要强调要培养工学类专业学生的大国工匠精神、工程伦理、家国情怀和使命担当。^[7] 电路课程作为工科类专业基础课, 要顺应教学改革趋势, 深入挖掘思政元素, 充分利用课堂主渠道将思政有机融入到课程教学中。

1.2 路课程思政处在大学生价值塑造的关键阶段

电路课程是高等学校电子、电气、自动化、通信、计算机等专业必修的一门科学技术基础课, 该课程理论逻辑严密, 与工程实践紧密联系, 是学生接触的具有广阔工程背景的第一门工程类课程, 在整个人才培养进程中起着承上启下的重要作用。

电路课程主要开设在大二第一学期, 这一时期正是大学生人生观、价值观和理想信念不断完善的关键阶段, 在课程中有效融入思想政治教育, 在知识传授、能力培养的基础上, 树立远大的理想信念, 塑造正确的三观。^[8]

1.3 电路课程思政对于强化军校学员的优秀品格尤为重要

军对院校是军官的摇篮, 军校学员的思想政治教育永远是第一位的。2000年2月发布《中国人民解放军院校教育条例》, 规定院校教育中党对军队的绝对领导和政治建设的重要性。^[9] 2020年6月新修订的《军队院校教育条例(试行)》强调的仍然是思想政治教育的方向, 立德树人, 为军队培养新型军事人才。^[10]

军队院校极具特色的政治性使得其课程思政建设有着独特的优势, 十分注重从思想上政治上进行武装。电路课程思政是落实新时

代军事教育方针、实现立德树人的有效途径,为构建军队院校“三全育人”大格局奠定基础,为培养新时代“四有”军人提供坚强保证。因此,对于军队学员增强创新意识、科学精神、爱国情怀、使命担当、文化自信等显得尤为重要。

2 电路课程思政的育人目标

习近平总书记关于教育的重要论述,为开展电路课程思想政治教育指明了方向。为了进一步深化电路课程思政教学改革,充

分挖掘电路课程中的思政元素和育人载体,全面提升与思政课程同向同行的内驱力。

电路课程以社会主义核心价值观为基石,为实现知识传授、能力培养、价值塑造的教学目标,构建世界观和方法论、工程观和工程伦理、科学精神和科学思维、爱国情怀和使命担当、职业素养和任职能力“五维一体”的思政案例。如表 1 所示为教学团队前期挖掘的部分思政元素和要点。

表 1 电路课程部分思政要点

知识要点	映射点	思政要点
节点	等电位点的概念,善于透过现象看本质	方法论、科学思维
KCL、KVL	漏电保护器工程实例,注意用电安全	职业素养、任职能力
电路方程	特殊情况下必须将方程整理成标准形式	科学精神
一般分析	电路方程的系数及其符号的物理本质	世界观、方法论、职业素养
正弦稳态电路	我国电力系统的发展现状和成就	爱国情怀、使命担当
仿真实验	工程实际和理论间的关系,体会近似的工程观点	工程观
功率因数	节能减排,绿色环保	工程伦理

3 三段式五种实施方法的戴维南定理思政教学设计

要打破专业课思想政治教育片面化形成的“孤岛”困境,首先要从教育理念上突破知识传授与价值塑造之间的认知。目前,我校电路课程在挖掘课程思政要素的基础上,亟待解决的问题是探究如何将电路课程的知识内容和思政元素进行有效融合和实施。戴维南定理作为电路课程的重要内容,不仅是简化分析电路的有效方法,而且定理及其应用涵盖了分析方法、等效、抽象等电路思想,这些思想在电路设计中至关重要,在教学过程中有机融入思政将起到事半功倍的效果。

3.1 教学总体设计

根据电路课程的特点,结合戴维南定理,本文采用线上线下混合式教学模式,以多媒体、雨课堂为主要的信息化教学手段,以学生为中心,加强师生互动,加强理论和实践融合,有效融入思政元素,调动学生的学习积极性和主动性,让学生在理解和掌握戴维南定理的同时能够学以致用,实现知识、能力和价值的全面提升。图 1 为采用三段式五种实施方法的思政教学设计结构图。

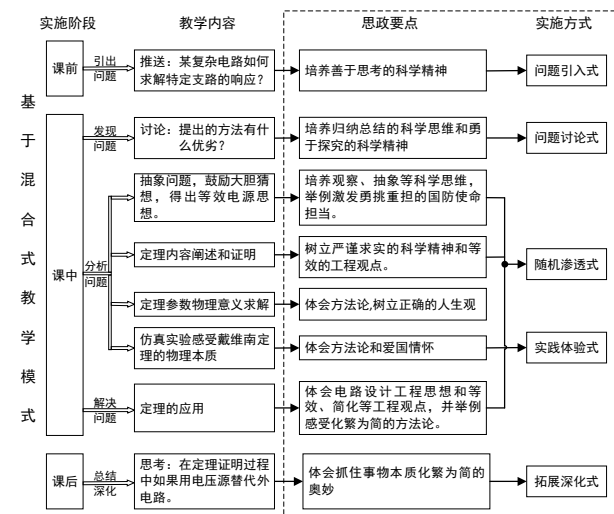


图 1 三段式五种实施方式思政教学设计图

如图 1 所示,课前-问题引入式;课中-问题讨论式、随机渗透式、实践体验式;课后-拓展深化式,构成线上线下三段式五种实施方式的教学设计,每种实施方式在推进过程、计划进度安排、教

学资源运用上有所不同。

3.2 教学过程有效融入思政

1.问题引入激发善于思考的科学精神

课前推送图 2 所示引例电路,求解负载 R_L 为 1Ω 时的电流、电压?如果只求解负载 R_L 的电流有没有更加简便的方法?当 R_L 可变时,你的方法还适用吗?采用层层递进的方式启发学员逐步思考。

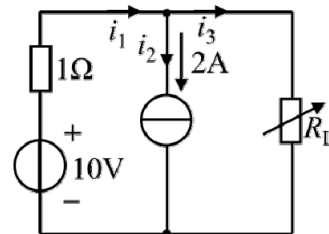


图 2 课前推送电路

雨课堂反馈信息显示,学员通常会选择自己所熟悉的电路分析方法,以此回顾所学知识。预习戴维南定理将有助于启发学员进行思考,寻找突破口,采用问题引入式方法,激发善于思考的科学精神。

2.问题讨论体会归纳总结的科学思维和勇于探索的科学精神

枚举学员根据课前推送内容提交的分析方法,包括两类约束关系分析法、一般分析法和叠加定理等,让学生在归纳总结这些方法在求解推送类电路问题时存在的不足。讨论结果为:这些方法不仅需要重复列写方程,而且需求解中间变量。那这类问题有没有更加简便的方法?激发学员对电路展开进一步探索的兴趣。

在总结所学电路分析方法及特点的过程中,培养归纳总结的科学思维,用已发现的问题激发学员的探索精神。

3.剖析电路建立观察、抽象等科学思想和国防使命担当

观察电路,引导学员抓住问题的本质,将复杂问题逐步抽象为待求支路和线性含源一端口网络两部分,进而启发学生思考线性含源一端口网络对于待求支路的意义和作用,鼓励学生大胆猜测,逐步引出等效电源的思想,在此基础上,启发学员思考复杂电路特定响应的分析和求解思路。如图 3 所示,随机融入中国农民科学家吴吉昌为祖国棉花事业做出重大贡献的事例,激励学员作为新时代军人,更应该全身心投入到祖国的国防建设中,实现自己的人生价值。

在引导学生在发现问题、分析问题的过程中随机融入观察、抽象、关注事物主要矛盾等科学思维,感受坚持不懈、克服困难的科学探究精神,激发学员和平时期勇挑重担的国防使命担当。

4. 阐述定理培养严谨求实的科学精神、树立等效的工程观点

通过分析得出了求解电路某一特定响应的思路,但是等效电源是何种形式?如何求解?进一步引导学生深入思考,引出戴维南定理。剖析等效电源中线性含源一端口网络和外电路的含义,强调外电路的特性,并通过雨课堂测试题加深理解,从中体会严谨求实的科学精神。

戴维南定理证明的核心是让学生明确要证明什么?引导学生得出结论:线性含源一端口网络和等效电压源端口的伏安关系相同。观察电路结构,启发学生利用之前所学的替代定理、叠加定理等分析方法,求解线性含源一端口网络的端口伏安关系。在证明过程中深入理解等效的工程观点。

5. 求解定理参数体会方法论、树立正确的人生观

通过戴维南定理的证明过程,理解戴维南等效电路中两个参数的物理含义和重要意义,但是两个参数的求解并非易事。对于开路电压要牢牢抓住端口等效,深刻理解其参考方向;结合戴维南定理的证明过程,理解戴维南等效电阻即输入电阻,根据输入电阻的定义,回顾其求解方法。此外,紧紧围绕等效的概念,启发学员思考和探索含受控源电路输入电阻的另一种求解方法——开路电压、短路电流法。让学生深刻理解输入电阻两种求解方法的本质区别,从而掌握求解方法。

从输入电阻的定义和戴维南定理(等效)两个角度,突破含受控源电路输入电阻求解的教学难点,启发学员认识到问题的解决方法往往不止一种,要根据具体情况采取合适的方法。随机渗透苏轼波澜壮阔的人生,如图3所示,理解同一问题要试着从不同的角度、选择合适的方法进行处理,从中体会方法论和科学精神,学会辩证地看待和处理问题,积极乐观对待各种事情,拥有健康的心理。

6. 仿真实验体会方法论和爱国情怀

搭建 Multisim 仿真电路,检查电路接线,观察端口伏安关系,直观感受戴维南定理的物理本质:等效。显然,戴维南定理大大简化了复杂网络的分析和求解过程,尤其是当外电路(负载)可变时,戴维南定理可以“以不变应万变”。回扣引例,深入理解戴维南定理分析某一特定响应时的极简特性。

随机渗入屠呦呦发现青蒿素的一系列实验数据,激励学员分析复杂实物时要抓住事物的本质,明确目标才能有的放矢,在学习和工作中首先要确立理想目标,并不断为之努力、奋斗,激发学员的爱国情怀。如图3所示。



图3 随机渗入的思政元素

7. 定理应用领悟电路设计工程思想和等效、简化等工程观点。

戴维南定理是求解电路特定响应的有效方法,更是电路设计的重要思想。从含受控源电路的分析入手,引导学员了解放大电路,并以此为切入点,简单介绍信号处理电路(放大电路)的结构。在输入电阻概念的基础上,拓展放大电路的输入电阻、输出电阻等概念,了解输入电阻和输出电阻对放大电路性能的影响,加深戴维南定理的电路设计思想,体会电路设计工程思想和等效、简化等工程观点。

8. 定理拓展体会方法论

为了启发学员深入思考,提出课后思考问题:如果用电压源替代外电路,结果将是什么?引导学员思考,体会善于抓住事物本质的方法论,培养不断探索的科学精神。查阅方法论相关资料,感受抓住事物本质化繁为简的奥妙。

3.3 分析与总结

1. 戴维南定理蕴含丰富的等效、简化、抓主要矛盾、归纳演绎等科学思维和方法,经历发现问题、分析问题、解决问题的整个过程,掌握解决复杂问题的方法,领悟化繁为简的智慧,培养严谨细致、锲而不舍的探究精神。

2. 任何事物都是既简单又复杂的,两者密不可分,因此认识简单性、复杂性及其辩证关系,抓住事物的主要矛盾和本质化繁为简,对科学研究具有重要意义。

4 总结

课程思政目的本质是教育,立德树人是根本目的。“育人”先“育德”,电路课程处在人才培养体系和价值塑造的关键阶段,在传道授业解惑的过程中,实现价值塑造,突破教育理念的认知。因此,电路课程在知识传授和能力的提升的基础上,有效融入思政元素,实现知识、能力与价值教育的同频共振。

参考文献

[1]高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政.从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(1):43-46.

[2]吴岩.全面把握形势全面振兴本科教育全面发挥教指委作用[EB/OL].[2018-11-01].http://wx.china.com.cn/scene/content/article/straight/7773.

[3]教育部高等教育司2023年工作要点.[2023-03-29].http://www.moe.gov.cn/s78/A08.

[4]中共中央文献研究室.十八大以来重要文献选编上[M].北京:中央文献出版社,2014:27.

[5]习近平.习近平谈治国理政,第3卷[M].北京:外文出版社,2020:36.33.330-331.

[6]坚持中国特色社会主义教育发展道路培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[N].人民日报,2018:09.11(1).

[7]教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[N].中华人民共和国教育部,2020:05.28

[8]包晔.论课程思政在高等数学教学改革中的实现[J].浙江水利水电学院学报,2020(04):78-80.

[9]中国人民解放军院《中国人民解放军院校教育条例》第13章92条,中国高校网.2000.02.

[10]中央军委主席习近平签署命令 发布新修订的《军队院校教育条例(试行)》.央视网.2020-06-16