

# 对《电磁场与电磁波》课程思政建设的思考

李淑静, 陈朝阳

北京化工大学数理学院, 北京

收稿日期: 2023年11月7日; 录用日期: 2023年12月7日; 发布日期: 2023年12月18日

## 摘要

在推进“四新”建设过程中, 要求各大高校要从教育思想、发展理念、质量标准、技术方法、质量评价等人才培养范式上进行全方面改革。而教育的根本是“立德树人”。如何将立德树人与内容复杂、理论性强的《电磁场与电磁波》基础课程有机融合, 是在该课程思政建设过程中需要解决的关键问题。本文针对电磁场与电磁波课程的特点, 思考课程中可能的思政元素, 结合物理知识中的科学观和价值观, 以教学为手段来实现引导学生形成科学的思维方式、培养深厚的家国情怀、塑造正确的价值观的教育目的。

## 关键词

电磁场与电磁波, 课程思政, 教学方法, 立德树人

# Reflections on the Construction of the “Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave” Course with Ideological-Political Elements

Shujing Li, Zhaoyang Chen

College of Mathematics and Physics, Beijing University of Chemical Technology, Beijing

Received: Nov. 7<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 7<sup>th</sup>, 2023; published: Dec. 18<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

In the process of promoting the “four new” construction, major universities are required to carry out a comprehensive reform of the paradigm of talent cultivation in terms of educational thinking, development concepts, quality standards, technical methods, quality evaluation and so on. The

root of education is “establish morality and cultivate talents”. How to organically integrate the establish morality and cultivate talents with the basic course of “Electromagnetic Fields and Electromagnetic Waves”, which is complex in content and highly theoretical, is a key issue that needs to be solved in the construction of the course with ideological-political elements. This paper focuses on the characteristics of the electromagnetic field and electromagnetic wave course, thinks about the possible elements of ideological and political education in the course, combines the scientific view and values in the physical knowledge, and uses teaching as a means to realize the educational purpose of guiding students to form a scientific way of thinking, cultivate a deep sense of family and country, and shape the correct values.

## Keywords

Electromagnetic Fields and Waves, Course with Ideological-Political Elements, Teaching Methods, Establish Morality and Cultivate Talents

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

毛主席曾说过“一定的物质基础上, 思想掌握一切, 思想改变一切。”教育工作是思想工作, 是要解决学生的精神世界的问题。我们需要着重培养学生发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力。2018年9月10日, 习近平总书记在全国教育大会上以“教育是国之大计、党之大计”高度概括了教育在新时代的重要地位, 强调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[1]。2021年3月6日, 习近平总书记在看望参加全国政协十三届四次会议的医药卫生界、教育界委员时强调“教育是国之大计、党之大计”[2]。同年4月19日, 习近平总书记视察清华大学时特别提出“中国教育是能够培育出大师的”。这是对我们高校教育的肯定, 更是期望[3]。

百年大计, 教育为本。建设具有中国特色社会主义特点的世界一流大学, 这意味着我国的社会主义教育就是要培养“德智体美劳”全面发展的社会主义建设者和接班人。我国的高等教育就要立足中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局, 培养心怀国之大者, 使其能够把握大势, 敢于担当, 善于作为, 为服务国家富强、民族复兴、人民幸福贡献力量。这意味着“立德树人”是新时代教育的根本任务。2020年5月28日, 教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》)指出检验高校一切工作的根本标准是“立德树人成效”[4]。落实立德树人根本任务, 必须将“知识传授、能力培养、价值塑造”三者融为一体。如何在《电磁场与电磁波》这门课程中实现寓价值观引导于知识传授和能力培养中, 帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观, 是当前课程改革的重点。

自《纲要》发布以来, 各大院校掀起课程思政建设热潮[5][6]。如何推进《电磁场与电磁波》课程思政建设值得深入思考。面向未来《电磁场与电磁波》课程, 本文提出我们要紧紧围绕坚定学生理想信念, 对学生进行社会主义核心价值观教育, 把科学精神培养、使命担当和科技报国情怀融入到课程改革和建设中, 通过具体的教学案例来落地实施课程思政建设工作。

## 2. 电磁场与电磁波课程思政建设面临的问题

清华大学的王青教授指出未来教育教学具体涉及两个方面, 一是课程教材一体化建设与实践, 二是

信息技术与教学的深度融合[7]。在实施的过程中, 应把课程思政建设作为指明工作方向和实施工作的方法, 而不是单一的谈课程思政, 要杜绝课程与思政两张皮的问题, 将课程思政融合到整个教育教学研讨之中。王青教授还指出: 课程思政可以凝练课程的魂, 挖掘课程的思想性、内在德行和价值。课程思政的思就是指思想, 在思想层面建立起能够接收的认知; 课程思政的政就是用思想和价值观的展示或者唤醒或者塑造来引领我们的课程教学改革。因此, 在《电磁场与电磁波》课程思政建设中, 我们主要面临以下两个问题。

首先, 在课程教材一体化建设与实践过程中, 如何让学生在深刻理解电磁场产生的机理与电磁波传播的特点、体会其对人类社会发展的重大影响, 从而建立学生正确的世界观、人生观、价值观和科学观。

其次, 在信息技术[8]-[13]与教学深度融合过程中, 怎样的教学方式方法能够增强学生对电磁场与电磁波课程思政的认同感和获得感, 进而在思政过程中提高学生的能动性和参与度。

### 3. 电磁场与电磁波课程思政元素的思考

在党的二十大报告中, 习近平总书记指出“教育、科技、人才”是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑[14]。人才是第一资源, 深入实施科教兴国、人才强国。可见国家对人才教育的重视程度。从某种程度上来说, 电磁场与电磁波课程正是科技发展的支撑。小到个人生活层面上, 大家离不开的手机通话视频、地图导航、电磁炉微波炉加热等[15][16][17]; 大到社会国家层面上, 气象雷达测量气象数据、医疗检测、无线通信传递信息服务社会, 隐形战斗机、雷达预警机、电磁炮空间站等保障国防安全等[18][19][20][21][22]。无一不体现电磁场与电磁波对人类社会的重要性。从应用的角度激发学生对专业的热爱、鼓励其积极思考在生活中电磁场与电磁波的应用原理, 理论联系实际, 增强学生兴趣、培育学生科学思维。

回顾电磁场理论和电磁波应用发展的历史进程, 它充分体现“求真、务实、探索、创新”的科学观和“敬业、专注、精益、创新”的工匠精神。在电磁理论建立过程中, 充分体现物理学追求统一、对称、简单、自洽的学科特点, 让学生感受到物理理论中的美。通过学习三大实验定理(包库仑定律、安培定律、法拉第电磁感应定律)、了解麦克斯韦方程组[23]的提出过程及存在电磁波的大胆预言, 让学生明白成功不是一蹴而就的, 面对失败该如何从容对待, 告诉学生要勇于打破常规、勇于创新, 引导学生如何思考、做人、做事等, 帮助学生掌握科学研究方法。

总之, 我们需要从课程思政内容、实施方式和评价手段三个维度来实现“知识传授、能力培养和价值塑造”三位一体的教育目标, 进而培育出具有“立大志、明大德、成大才、担大任”思想觉悟和践行能力的新时代青年人。同时, 教师自身也要注重个人专业素养的培养与提升, 做到产学研相结合, 这样才能不断深入挖掘教材、拓展学生知识与视野。教师还要注重学习党的最新理论和思想, 只有教师充分理解和掌握了新时代中国特色社会主义理论和思想, 才能更好地在教学中将相关的课程思政实施落地, 才能更好地为国家和社会培育新时代青年人才。

## 4. 电磁场与电磁波课程思政的具体措施

### 4.1. 《电磁场与电磁波》课程知识板块的合理构建

课程思政的内容应当有机地融合到《电磁场与电磁波》课程的知识板块中, 因此我们需要按照自身专业学生的特点与需求, 对知识板块进行合理的构建, 并在相应知识模块下融入相应的思政元素, 如下表1所示。按照表格给出的课程思政方向, 发掘更多的思政元素, 并将其润物细无声地结合到课程知识传授和人才培养理念的点滴中。

**Table 1.** The knowledge structure and the ideological-political elements of the “Electromagnetic Fields and Electromagnetic Waves” course**表 1.** 《电磁场与电磁波》[24]课程知识结构与思政方向简表

章节	知识体系	思政方向
绪论	1. 电磁场理论的发展历史; 2. 电磁波的应用。	1. 引导认识科技兴国、人才强国的重要性; 2. 激发个人价值和社会责任感。
静态电磁场	1. 电磁相互作用; 2. 电磁场本质及描述法; 3. 电磁场与物质间作用; 4. 麦克斯韦方程组揭示的电磁性质; 5. 介质分界平面上的电磁关系。	1. 运用微分几何描述场性质, 从物理和数学角度认识自然规律; 2. 激发对电磁现象的好奇心; 3. 领略科学定理的简单、对称、统一之美; 4. 介绍该领域重大发展, 唤起使命意识。
时变电磁场	1. 电磁波的存在; 2. 电磁波传播特点; 3. 信息传输; 4. 电磁辐射。	1. 结合实例感受电磁波在日常生产生活中的重要性; 2. 弘扬林为干、南仁东等科学家精神, 培养创新、严谨、专注、坚忍品质; 3. 讨论电磁辐射的利弊, 培养分析解决问题能力。

## 4.2. 课程思政具体案例的实施

### 4.2.1. 新时代中国特色社会主义思想的融入

作为教师需要坚持不懈地使用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人, 引导学生了解世情国情党情民情增强对党的创新理论的政治认同、思想认同、感情认同, 坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、文化自信。以薛其坤院士团队实现量子反常霍尔效应的诺奖级成果为例, 引导学生体会创新精神。同时, 告诉学生: 我们国内的教育可以培育出优秀的人才, 我们国内的科研条件可以实现科学与技术在世界上的重大突破, 增强学生对我们党和国家的道路、文化、理论的自信心。此外, 引导学生明白物理电子学科的重要性, 让学生认识到物理学、电子科学与技术、通信等是解决我国科技领域“卡脖子”难题的关键学科, 激励学生学好理论知识, 树立报效祖国的信念和决心。

### 4.2.2. 社会主义核心价值观的培育与践行

党的十八大提出“富强、民主、文明、和谐, 自由、平等、公正、法治, 爱国、敬业、诚信、友善”的社会主义核心价值观。在课程中积极引导, 把国家、社会、公民的价值融为一体, 培育学生自觉将小我融入大我的精神追求和行动力。结合课后作业和往年考试情况, 通报不诚信行为, 引起学生的注意。通过留大作业“如何更好地利用电磁辐射”, 将学生分组, 通过小组合作、自由讨论、诚信调研、各司其职的方式共同完成作业。在培养学生分析解决问题的能力之外, 也注重培养其做人做事的正向价值观。

### 4.2.3. 职业理想、职业道德和学术规范的深化教育

教育引导, 自觉履行职业精神和职业规范, 培养遵纪守法、爱岗敬业、诚实守信、无私奉献的职业品格。例如在课间和同学聊天, 了解学生的职业规划等。就职业道德社会热点问题和学生讨论, 了解学生思想动态, 及时发现问题, 引导帮助学生建立正确的认知。此外, 学术道德规范教育更是不可忽视。针对课后作业抄袭、考试作弊等现象, 我们可以用“汉芯事件”教育学生学术造假的严重后果, 激励学生做一个有原则有底线、有担当的有志青年。

此外, 教师还需不断挖掘与课程知识点相关联的思政元素, 并在课程小组内开展讨论, 将思政元素融合到课程中, 有目的、不留痕迹、不牵强地进行教学设计[25][26], 促进电磁场与电磁波课程思政建设与发展, 以思政育人为目标, 培养出对国家科学发展和国家大政方针认同, 勇担民族复兴和发扬时代精

神的具有深厚家国情怀、严谨态度、开创精神的三观正确的社会主义接班人。

### 4.3. 采取线上线下混合式评价体系考核课程思政效果

想要了解课程思政是否能都有效地达到价值引领的作用, 我们需要对课程思政效果进行调查评估。通过必要的考核评价, 让我们了解掌握课程思政教育的目标达成度, 针对评估考核结果反映的问题进一步优化课程思政教学设计、内容、方法以及评价标准和手段。本文突出了线上线下混合式课程思政考察评价方式。

#### 4.3.1. 线上诊断

基于“优慕课 APP”和“北化在线”平台, 在线构建学前课程思政期待问卷、课后满意度问卷量表。通过调查问卷, 了解学生对课程思政的认同感以及建议。通过总结可以继续采用的思政案例、找到存在问题思政案例; 课程小组针对调研结果开展讨论进一步优化思政方案、推进课程建设。

通过线上提交题为“中国天眼之父——南仁东事迹的观后感”、“宇宙微波辐射的前世今生”等小论文的形式考察学生的价值观, 从而了解课程思政效果。

#### 4.3.2. 线下评价

为了积极响应“五育”并举和改善“疏德、偏智、弱体、抑美、缺劳”的问题, 通过考察学生课间擦黑板行为、课后个人垃圾处理情况、课后作业抄袭情况、考试作弊情况等。观察学生能够能否充分认识自己行为不当的问题, 通过具体的行为考核培养学生利人利己的价值观。

线下教师可以通过课堂上提出问题, 让同学们思考讨论, 最后学生代表发言, 考察学生科学思维方式, 同时还能快速了解学生的知识盲区和解决其存在的问题, 帮助教师提高教学质量和效果的同时还考察了学生科学思维、严谨的态度等。此外, 还可以通过调研报告, 培养和考察学生的学习与探索能力、团结合作能力、交流能力等。

## 5. 结语

本文基于课程思政背景下, 对《电磁场与电磁波》课程改革进行思考, 从思政思想和方法的角度出发, 研究如何合理安排课程知识专题、挖掘思政元素、采取线上线下混合式教学和评价体系, 实现立德树人的教育根本任务。通过调研思政教学效果, 发现课程思政能够有效提升教学质量, 助力培育具有家国情怀、历史担当和职业素养的新时代社会主义接班人。

## 致 谢

感谢审稿老师以及编辑部老师对本文提出的宝贵意见!

## 参考文献

- [1] 教育是国之大计党之大计[EB/OL]. <http://theory.people.com.cn/n1/2018/0912/c40531-30288768.html>, 2018-09-12.
- [2] 习近平看望参加政协会议的医药卫生界教育界委员[EB/OL]. <http://www.cppcc.gov.cn/zxww/2021/03/06/ARTI1615034743871842.shtml>, 2021-03-06.
- [3] 自觉履行为党育人为国育才的使命[EB/OL]. <http://theory.people.com.cn/n1/2022/0419/c40531-32402328.html>, 2021-04-19.
- [4] 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]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2020-05-28.
- [5] 管爱红, 付麦霞. 思政教育融入电子信息工程专业课程的研究[J]. 教育进展, 2022, 12(6): 2138-2141.
- [6] 莫坤山, 殷广达, 盛丽丽, 杨智凯. 思想教育融入专业基础课教学的研究——以电磁场与电磁波课程为例[J]. 创

新创业理论研究与实践, 2021, 4(14): 48-50.

- [7] 王青. 课程思政背景下面向未来的课程建设[J]. 物理与工程, 2021, 31(5): 3-6.
- [8] 李平辉, 刘涵, 王开华, 赵妍卉. 电磁场理论课程教学中的形象类比法[J]. 科教导刊, 2015(17): 87-88.
- [9] 吕文俊, 徐立勤. “电磁场数学方法”课程中的类比教学法[J]. 电气电子教学学报, 2010, 32(5): 76-78.
- [10] 许丽洁. 电磁场课程结合仿真与实验的教学改革研究[J]. 工业和信息化教育, 2018(8): 59-62.
- [11] 王乐. Matlab 软件在《电磁场与电磁波》可视化教学中的应用[J]. 科技风-电子信息, 2021(20): 84-85.
- [12] 蔡洋, 曹玉凡, 张宝玲, 吴涛, 焦义文, 杨文革. 基于雨课堂的《电磁场与电磁波》教学改革实践研究[J]. 科技与创新, 2022(1): 128-130+134.
- [13] 管爱红, 付麦霞. 思政教育融入电子信息工程专业课程的研究[J]. 教育进展, 2022, 12(6): 2138-2141.
- [14] 习近平: 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[R/OL]. <http://www.12371.cn/2022/10/25/ART11666705047474465.shtml>, 2022-10-16.
- [15] 徐国杰, 周星宇. 浅谈生活中的电磁场[J]. 缔客世界, 2021(3): 365.
- [16] 杨泓雨. 浅析电磁现象在日常生活中的应用——以磁悬浮列车为例[J]. 科技与创新, 2018(20): 152-153.
- [17] 侯玲芳. 电磁场知识在实际生活中的应用[J]. 中国科技信息, 2006(13): 273-274.
- [18] 谢文革. 电磁场与电磁波在电子通讯技术中的应用探析[J]. 数字技术与应用, 2022(7): 100-102.
- [19] 李德刚. 电磁场与电磁波在电子通信技术中的应用[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(5): 122-123.
- [20] 李丹, 李彬, 谢瑜. 电磁场与电磁波在电子通信技术中的应用研究[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(5): 194-196.
- [21] 白正元, 姜雄伟, 张龙. 超薄电磁屏蔽光窗超材料吸波器[J]. 光学学报, 2017, 37(8): 244-252.
- [22] 郭鑫羽, 高南沙, 程宝柱, 侯宏. 宽频吸声兼容电磁吸波的多功能超材料设计[J]. 空军工程大学学报·自然科学版, 2022, 23(1): 37-42.
- [23] 周艳玲, 吉春燕, 杨庆余. 19 世纪电磁学史上的一座丰碑——麦克斯韦与电磁场理论的创立[J]. 物理与工程, 2011, 21(1): 59-63.
- [24] 谢处方, 饶克勤. 电磁场与电磁波[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [25] 王青. 源自苏格拉底的问题驱动式教育: 在互动中共同学习与成长[J]. 物理与工程, 2020, 30(5): 3-25.
- [26] 蒲清平, 何丽玲. 高校课程思政改革的趋势、堵点、痛点、难点与应对策略[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2021, 42(5): 105-114.