

Exploration and practice of ideological and political construction path of embedded principle and applied courses

Yu Zhang Lili Liu* Xinyu Cui Hong Zhang Ning Gao

Qingdao City College, Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract

Curriculum ideological and political education refers to the integration of ideological and political education in colleges and universities into all links and aspects of curriculum teaching and reform, embedded principles and applied courses, as a core course of Internet of Things engineering and related majors, have been widely used in many engineering fields. To solve the practical problems existing in professional education and ideological education integration, the article based on OBE concept reconstruction curriculum content and ideological elements into the knowledge map to cultivate students' ideas, ideological case into the practice teaching project to cultivate the ability to solve the problem of complex engineering, cutting-edge technology and digital curriculum resources fusion promote students' innovation, improve the students' ideological literacy, help cultivate more high-quality applied talents.

Keywords

embedded; ideological and political education; ideological and political elements; teaching innovation; curriculum construction

嵌入式原理与应用课程思政建设路径探索与实践

张玉 刘丽丽* 崔新宇 张鸿 郅宁

青岛城市学院, 中国·山东 青岛 266000

摘要

课程思政教育是指把高校思想政治教育融入课程教学和改革的各环节、各方面, 嵌入式原理与应用课程作为物联网工程及其相关专业的一门核心课, 在诸多工程领域都有广泛的应用。为解决专业教育与思政教育融合中存在的实际问题, 文章基于OBE理念重构课程内容并将思政元素融入到知识图谱中培养学生思政观, 将思政案例融入实践教学项目中培养解决复杂工程问题的能力, 将前沿科技融入与数字化课程资源融合提升学生创新性, 提高了学生的思政素养, 助力培养更多高素质应用型人才。

关键词

嵌入式; 思政育人; 思政元素; 教学创新; 课程建设

1 引言

近年来, 物联网、移动互联网、大数据和云计算迅猛发展, 嵌入式系统在各个领域扮演着举足轻重的角色。《嵌入式原理与应用》课程是我校面向物联网工程及相关专业开设的一门专业核心课, 该课程主要学习嵌入式系统硬件平台搭建方法、软件平台使用技能以及复杂嵌入式系统的设计方法。通过课程学习, 培养学生对嵌入式系统的软硬件平台设计的理解和实际应用的能力, 为学生以后在嵌入式系统领域的软硬件设计打下坚实的基础。

总书记在全国高校思想政治工作会议讲话中指出: 各类

【作者简介】张玉(1992-), 女, 中国山东泰安人, 硕士, 助教, 从事物联网技术研究。

【通讯作者】刘丽丽(1982-), 女, 中国山东诸城人, 博士, 副教授, 从事物联网研究。

课程要与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应, 推动“思政课程”向“课程思政”的立体化育人转型, 实现全程育人、全方位育人。该讲话为高校思政建设的一系列方向性和根本性问题做出了科学的回答。2020年5月教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》指出, 课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措, 课程思政建设工作在全国所有高校、所有学科专业全面推进, 专业课程是课程思政建设的基本载体, 工学类专业课程, 要注重强化学生工程伦理教育, 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。因此, 亟需在《嵌入式原理与应用》课程中融入思政元素, 形成协同育人效应, 让学生在学习专业知识的同时, 形成正确的世界观、人生观和价值观。

2 课程思政建设痛点与解决思路

2.1 课程思政建设痛点问题

基于《嵌入式原理与应用》课程知识覆盖面广、实践

能力要求高、工程实际联系密切的特点,在课程建设中将思政元素融入课堂教学的各个环节,仍然存在着诸多亟待解决的痛点问题。

理论教学方面,专业课程知识体系存在连贯性、系统性和独立性,课程思政则要求在传授专业知识的同时能够有效的传递价值观念。传统教学中知识体系和思政内容契合度不高,思政教育无法自然的融入教学过程。

实践教学方面,《嵌入式原理与应用》课程的学习包含大量的实践教学内容,实践案例的选取往往围绕课程知识点以验证性实验为主,实践过程更注重知识巩固和技能提升,从而忽略思政教育的开展。

创新培养方面,嵌入式发展突飞猛进,前沿科技日新月异,这对课程思政建设提出了不小的挑战。课程思政内容要与时俱进,在融入经典知识与技能的基础上,还要培养学生敏锐洞察力的与科学素养,关注前沿科技,筑牢创新根基。

2.2 课程思政建设思路

以上问题的存在,使《嵌入式原理与应用》课程的知识教育缺少价值导向的支撑,阻碍了学生现代科学思维的形成,不利于实现现代化人才培养的目标,因此,系统性的课程思政建设势在必行。改革传统的教学模式,融入新兴的教学思想,对提高学生课程知识体系的形成以及科学研究素养的培养具有重要的意义^[1]。针对以上痛点问题,我校教学团队创新性的提出了基于“三融三促”的课程思政建设方案,如图1所示。

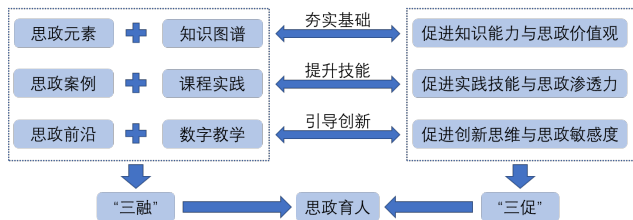


图1 基于“三融三促”的课程思政建设思路

(一)基于OBE理念,以产出为导向,构建专业、课程、

知识点的支撑关系,梳理知识点创建知识图谱,深挖思政元素融入知识体系,促进知识能力培养。

(二)在实践教学中,采用“反向设计”方法,充分解读专业人才培养目标,以课程群形式共同设计实践内容,选取思政案例融入各个实践环节,分层递进“正向实施”实践教学,促进实践能力提高。

(三)为追随瞬息万变的科技发展脚步,培养学生的创新思维和科学素养,教学团队持续关注时事热点,将前沿科技元素融入线上智慧课程,促进创新能力提升。

3 课程思政建设方案实施

3.1 思政元素与知识图谱融合促基础

随着AI技术的发展,“互联网+教育”模式将逐渐变为“AI智能化+教育”模式,知识图谱作为认知智能的关键技术,被称为“人工智能的基石”,在教育智能化走向“认知智能”这一更高级的阶段中,起着决定性作用。团队教师基于OBE理念,从学校定位、专业目标以及毕业和就业需求为导向,制定基于知识、能力和素养的三维课程目标,结合教材开展系统知识梳理并深挖课程思政元素,构建知识点及相互关系形成课程知识图谱,同时将思政育人与知识图谱深度融合。基于OBE的课程知识内容构建,如图2所示。

思政元素的融入要做到润物细无声,因此我们结合课程的嵌入式处理器体系架构、硬件资源、软件开发方法、软硬件综合调试等知识点进行设计,从多角度进行了思政的融入。从宏观角度出发,将社会主义核心价值观与知识点结合,融入国家富强、民族振兴等思政元素;从微观角度出发,则注重培养学生的人文素养以及个体价值等思政元素^[2-3]。例如在介绍嵌入式系统的发展与应用时,我们引入华为通信设备、大疆无人机、小米电子设备等案例,让学生体会到国内产品的崛起,感受国家的强大,树立起民族自信。同时将相关元素关联到知识图谱中,优化知识表达,让知识“看得见”、“看得清”,也让教学有思政魂而无思政痕。嵌入式原理与应用课程思政融入方案如表1所示。

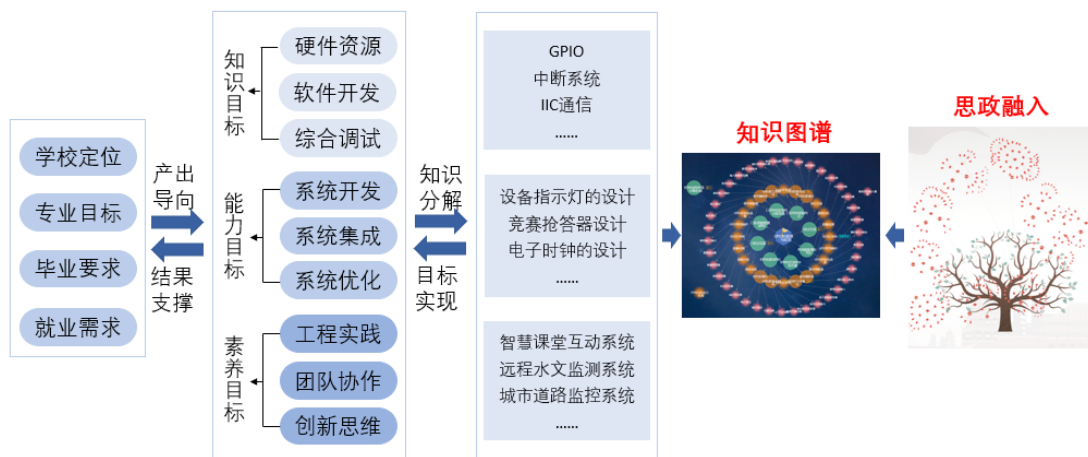


图2 基于OBE的课程知识内容构建

表 1 嵌入式原理与应用课程思政融入方案

课程内容	思政元素	思政融入方案
认识嵌入式系统	爱国主义教育；	介绍中国在嵌入式系统领域的发展，如华为、中兴等企业的贡献，增强学生的民族自豪感；强调自主知识产权的重要性，鼓励学生投身技术创新。
ARM 嵌入式开发平台	知识产权意识；爱国主义与科技自信；	讲解 ARM 架构的授权机制，增强学生对知识产权的尊重和保护意识；介绍中国在 ARM 架构领域的自主创新成果，如华为鲲鹏处理器、飞腾处理器等，增强学生对国产技术的信心。
设备指示灯的设计与实现	文化自信；工匠精神；	在指示灯的设计中融入中国传统文化元素（如传统图案、色彩搭配），增强学生的文化自信；通过指示灯设计的细节优化培养学生的工匠精神。
竞赛抢答器的设计与实现	辩证思维与问题解决；	通过讲解中断系统的响应机制和优先级概念，类比生活中处理主要矛盾和次要矛盾的辩证思维，引导学生理解如何在面对复杂问题时快速响应并解决问题
电子时钟的设计与实现	爱国主义与科技报国；	通过观看中国航天神舟系列载人飞船发射倒计时，让学生了解定时器在精准计时中的重要作用，激发学生的爱国热情和民族自豪感；
汽车电压指示器的设计与实现	社会责任与节能环保意识	介绍电动汽车在我国的发展情况，引导学生树立节能环保意识，认识到科技在资源利用和环境保护中的重要作用，帮助学生理解技术对社会可持续发展的贡献；
环境监测点自复位系统的设计与实现	工匠精神与严谨态度；	通过讲解看门狗保障系统的可靠性和稳定性的工作原理，强调看门狗在防止程序跑飞、保障系统安全中的重要性，引导学生在编程和调试中注重细节，培养学生严谨的编程习惯；
农业大棚环境采集系统的设计与实现	农业现代化与可持续发展；	介绍农业大棚环境采集系统在提高农业生产效率、保障粮食安全中的作用，激发学生的爱国情怀，引导他们认识农业现代化对国家发展的重要性，培养学生绿色发展理念；
高速动态数据存储设计与实现	数据安全意识；社会责任感；	通过讲解携程信息安全事件，引导学生树立数据安全意识；结合我国在 Flash 存储器领域的技术突破和产业发展，激发学生的民族自豪感和社会责任感；

3.2 思政案例与跨课程实践融合促能力

课程思政并非是传统的单一课程，而是一种贯彻所有课程的价值观念，因此在课程思政实施过程中要树立起整体意识，实施路径要贯穿整个专业的教学体系。物联网专业课程包含大量的实践教学以培养学生的工程素养和实践能力，这些课程的实践内容往往都存在着连贯性，因此在教学过程中更需要构建“大思政观”。我们课程团队联合其他课程共同构建实践课程群，采用“反向设计”方法，以培养服务于未来智慧城市建设的高素质应用人才为目标，协调嵌入式课程与其他相关课程的关系，发掘课程内容之间的整合和连贯性，形成互补和协同效应^[4]，设计融合思政案例的实践教学PBL项目，形成一个全面而系统的实践教学内容体系。而

在实施过程中则采用“正向施工”的思维，课程群以添砖加瓦的形式共同筑建PBL项目，同时不断推进思政与课程之间的深度融合，提升课程思政的内在张力。以智慧农业大棚环境监控系统为例，如图3所示，我们将该项目分解出温传感器、短距离通信等多个知识目标，分别设计实验项目并分配到不同的课程进行实施，该控制系统从传感器原理和硬件平台开始搭建，经过多门课程的不间断积累和优化，最终形成一个完整复杂的PBL项目。该项目所折射出的社会责任感、资源节约、可持续发展等思政元素在各个项目分支中被不断强化，有效的提升了思政育人效果。“正向设计，反向施工”的跨课程实践教学如图3所示。

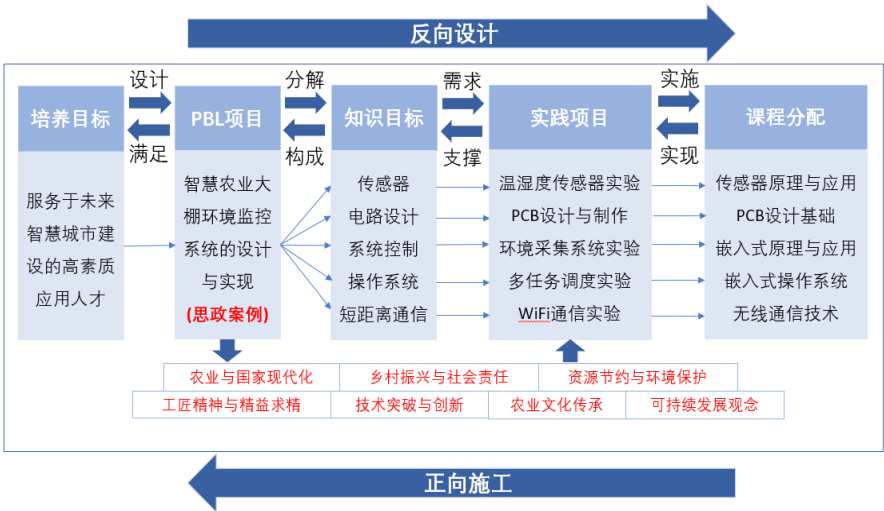


图 3 “正向设计，反向施工”的跨课程实践教学

3.3 思政前沿与数字教学融合促创新

课程思政教育要在与教学内容紧密贴合的基础上紧跟前沿科技的步伐，才能提升其吸引力和感染力，引起学生的共鸣，激发学生的创新意识，而数字化平台则为思政教育提供了新的载体。教育数字化已成为全球教育改革的重要趋势，数字教育资源平台能够为学生提供网络课程、数字教材、数字图书、教学课件、教学案例、虚拟实验实训、在线教研视频、教学应用与工具等类型的教学和学习资源^[7]。为推进课程思政的数字化建设，我们借助超星学习通平台开展数字

课程建设，密切关注社会热点，将前沿科技、思政热点、文档、视频等教学资源数字化并动态更新，形成丰富的数字资源库，借助高清屏幕、音频、视频等手段将思政内容变得直观、形象和可视化，提升学生学习的兴趣和理解深度，同时为每节课创建嵌入式学习讨论圈，便于在线学习和资源共享。^[5]例如在嵌入式开发平台搭建的课程中，我们在线上为学生提供丰富的 DeepSeek 使用资料，引导学生体验利用 DeepSeek 辅助完成嵌入式开发全流程，激发学生的学习兴趣与创新思维。数字化课程建设如图 4 所示。



图 4 数字化课程建设

线上数字化课程的建设也打破了教学在时间和空间上的限制，更大限度的发挥数字教学与课堂教学的优势。课前学生可依据学习进度及知识图谱进行预习；课堂上通过签到、选人、问卷、随堂练习等形式，课堂互动的多样化大大的增强；课后学生通过作业及测试获取学习反馈，及时调整学习策略。同时教师通过平台数据能够获取个性化教学依据以及教学效果评估。

4 结语

课程思政教育要从实现中华民族伟大复兴的战略出发，以课程为载体，深入研究课程知识体系，挖掘课程蕴含的核心思想价值和精神内涵，不断拓展课程教学的深度和广度，全面开展课程思政育人。我校嵌入式课程巧妙构建知识内容，合理安排实践项目，数字化教学与课堂教学并行而行，同时将思政育人与各个教学环节紧密结合，让学生在知识技

能、思维能力和素养意识方面都得到较大的提升，展示了专业教育和思政教育结合的新模式。

参考文献

[1] 李怡然, 夏元清, 彭熙伟. “目标导向, 分类卓越”实践课程群改革探索——以自动控制理论实践课群改革为例[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(5): 135-139.

[2] 石蕊, 张明, 任志国. 单片机原理课程思政元素挖掘与德育目标建设研究[J]. 甘肃高师学报, 2023, 28(2): 100-103.

[3] 殷婷婷, 杨忠, 徐楠, 等. 新工科背景下物联网工程专业嵌入式系统课程教学探索[J]. 物联网技术, 2022, 12(12): 139-141, 144.

[4] 张波. 培养完整的人——课程思政导向的价值观育人[J]. 教育研究, 2023(5): 92-102.

[5] 教育部办公厅关于印发《国家智慧教育平台数字教育资源入库出库管理规范》的通知 [EB/OL]. (202405-29)[2024-08-03]