

计算机组成与结构课程思政教学改革探索

喻振杰^{1,2*}, 李晓芳¹, 卢付强¹, 徐小华^{2,3}

¹常州工学院计算机信息工程学院, 江苏 常州

²中国地质大学信息工程学院, 北京

³昭通学院信息技术教育中心, 云南 昭通

收稿日期: 2024年3月19日; 录用日期: 2024年4月12日; 发布日期: 2024年4月23日

摘要

如何将思政教育有机融入专业课程教学, 是高校“课程思政”工作开展的重要内容。文章以计算机类专业计算机组成与结构课程为例, 提出课程思政改革总体思路。围绕思政育人目标, 挖掘课程内容的时代背景与价值理念, 以专业知识点为基础, 设计与教学内容相契合的课程思政案例, 旨在从计算机硬件课程的教学视角实现专业教育与思政教育的“无声融合”, 更好地贯彻落实高校立德树人的人才培养任务。

关键词

思政教学, 计算机组成与结构, 教学改革

Exploration of Ideological and Political Teaching Reform in Computer Organization and Architecture Course

Zhenjie Yu^{1,2*}, Xiaofang Li¹, Fuqiang Lu¹, Xiaohua Xu^{2,3}

¹School of Computer Science and Information Engineering, Changzhou Institute of Technology, Changzhou Jiangsu

²School of Information Engineering, China University of Geosciences, Beijing

³Information Technology Education Center, Zhaotong University, Zhaotong Yunnan

Received: Mar. 19th, 2024; accepted: Apr. 12th, 2024; published: Apr. 23rd, 2024

Abstract

Incorporating ideological and political education organically into professional courses is a signifi-

*通讯作者。

文章引用: 喻振杰, 李晓芳, 卢付强, 徐小华. 计算机组成与结构课程思政教学改革探索[J]. 创新教育研究, 2024, 12(4): 336-340. DOI: 10.12677/ces.2024.124220

cant aspect of the “curriculum ideological and political education” in colleges and universities. This article takes the course of Computer Composition and Structure in computer-related majors as an example, and proposes an overall strategy for the reform of curriculum ideological and political education. Focusing on the goal of ideological and political education, the course delves into the contemporary background and value concepts of its content. Based on professional knowledge points, it designs curriculum ideological and political cases that align with the teaching content. The aim is to achieve a “silent integration” of professional and ideological and political education from the perspective of teaching computer hardware courses, thereby better implementing the higher education mission of fostering virtue and cultivating talents.

Keywords

Ideological and Political Education, Computer Organization and Architecture, Teaching Reform

Copyright © 2024 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

当前高校课程思政工作的全面开展，是在各学科、各专业、各课程的教学过程中，注重挖掘教学内容所蕴含的思政内涵，根据学生特点和人才培养能力要求制定知识、能力、育人三位一体的教学目标。各专业的任课教师能在教学中时刻坚持正确政治思想的引导，注重师生间的思想交流与情感互动，将思政寓课程，课程融思政，实现教书与育人的双重任务。良好的课程思政教学，不仅可以提高学生的专业素养，也有助于提高他们的思想政治素养和社会责任感。

计算机组成与结构作为计算机类专业的一门承前启后、软硬兼容的核心必修课，是学生从理论思维转向工程思维的关键枢纽。该课程的内容具有理论与实践紧密结合、技术与伦理的交叉、科技与国家发展的关联等特征，在计算机类专业的课程体系中发挥了至关重要的桥梁和示范作用[1]。综上，对计算机组成与结构这门课进行课程思政教学改革探索，对于构建新工科背景下的计算机类专业德育培养新模式具有极强的辐射和示范意义。如何在讲授计算机组成与结构知识体系的过程中潜移默化地培育学生的家国情怀、学术素养和创新精神，同时指导学生在工程实践中深入理解和坚持工程职业道德和规范，接受理想信念与价值判断层面的精神指引，是计算机组成与结构课程思政教学重要的研究内容。

2. 计算机组成与结构课程思政设计

2.1. 课程思政实施原则

计算机组成与结构的课程思政以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，就“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一基本问题全面开展，并贯彻落实立德树人的教学原则和教学宗旨，将其作为检验教学工作开展效果的重要基础和前提，深入挖掘思想政治元素，达到“润物细无声”的效果[2][3]。计算机组成与结构的课程思政的实施遵循以下原则。

系统性原则：实现专业课程与思政元素的无缝衔接。不仅是在某个固定的知识点中加入思政元素，而是强调与教学体系、教学主体、教学过程三个层次的融合，让学生在整個学习过程中产生更加深刻的理性认知和情感共鸣。

针对性原则：关注授课学生的个体差异性，深化“以学生为中心”的理念，以便更好地满足学生的

学习需求和认知特点，充分考虑学生的体验和感受，满足不同学生的学习需求。

开放性原则：具有开放性，教师在教学过程中需注重与学生的互动，积极引导、讨论、辩论，形成独立、批判和创新的思维方式。

持续性原则：具有持续性，扩展教学的时间和空间，充分利用课堂内外资源，达到线上线下学习等多维度课程思政的要求。

2.2. 课程思政育人目标

根据教育部提出的全过程思政教育精神以及高校对专业课程的要求，结合计算机类本科专业人才培养方案中课程对毕业要求的支撑关系，在对课程内容及任务进行总体规划、对教学知识点所蕴含的思政元素进行归纳梳理的基础上，从“国家、社会、个人”三个层面设计课程思政育人目标[4][5]。

育人目标 1：国家层面：弘扬爱国主义精神，明确责任担当与历史使命；增强民族自豪感，树立科技强国的理想信念，激励学生奋发图强。

育人目标 2：社会层面：培养学生马克思主义整体与部分辩证统一的哲学观，培养学生团队协作、集体荣誉的胸襟和格局；提升学生的社会责任感和职业道德素养，建立正确的社会价值观和道德观，成为积极向上、有担当的社会主义建设者。

育人目标 3：个人层面：践行学生严谨规范、求真务实的工作作风，努力提升自己的创新思维能力和精益求精的工匠精神，促进身心和人格健康发展。

2.3. 课程思政育人要素

Table 1. The ideological and political elements contained in the course chapters and the educational objectives

表 1. 课程章节所蕴含的思政元素及育人目标

章节名称	思政元素	育人目标
计算机与结构概述	从中国超级计算机从落后到领先的发展历程，感受祖国的日益强大。	激发学生的爱国主义情怀，增强民族自豪感，引导学生深刻认识持续的科技创新和进步对于国家发展的重要性，以及科技力量在提升国家国际地位中的作用。
系统总线	从总线的原理、结构及总线的发展引出中国高铁的发展过程。	引导学生思考技术对社会的影响以及科技人员的社会责任。
存储系统和结构	认识存储产业的格局，考虑数据安全与隐私保护等问题。	引导学生理解科技创新如何推动社会进步和经济发展，培养学生的法律意识和伦理责任感。
I/O 系统	从中断机制及其在计算机系统中的作用，分析软件与硬件的普遍联系；了解计算机是一个有机的整体，各部分团结协作。	理解科技进步与社会发展的相互促进关系，认识团队合作在技术创新中的重要性。
计算机的运算方法	浮点数表示和误差积累问题、浮点运算的不精确性能够产生灾难性后果。	引导学生形成细致严谨的科学态度，遵守工程道德准则和行为规范，培养精湛的职业素养。
指令系统	在 IEEE-754 浮点数表示的国际标准时，引入我国 5G 标准。国际标准引领产业优化升级，助力改革创新，促进人类命运共同体的构建。	引导学生理解国际标准在科技创新中的作用，激发学生的自豪感和对国家科技未来贡献的使命感。
中央处理器	CPU 芯片产业存在受制于人的困境，华为被制裁带来的思考，认识到芯片自主可控的重要性。	培育学生的家国情怀及科技兴国的使命感，树立和培养社会主义核心价值观。

计算机组成与结构课程受众广泛，面向计算机科学与技术、软件工程、物联网工程、人工智能等多个专业。本课程从计算机系统的层次结构观点出发，叙述计算机硬件各主要部件的结构、原理和设计方

法, 主要涉及计算机系统的组成原理与内部运行机理, 以及计算机系统软、硬件功能的合理分配等内容, 从整体框架入手, 采用自顶向下、由表及里、层层细化的叙述方法, 通过对一台实际计算机的剖析使学生更加深入地理解总线是如何将计算机各大部件互相连接成整机的, 中央处理器是如何协调各功能部件共同完成用户任务。计算机组成与结构课程各章节所蕴含的思政元素及育人目标如表 1 所示。

2.4. 课程思政实施思路

根据课程思政育人目标以及学生的学情, 合理统筹规划, 有针对性地将课程思政元素充分渗透到课前自学、课中讨论、课后拓展等多个教学环节, 构建“全员、全程、全方位”的育人模式[6]。本课程教学实施过程采用目标引领、任务驱动等教学方法激发学生学习的积极主动性, 综合利用情景导入、自主探究、随堂测验等教学手段, 重点突出学生的主体作用和教师的主导作用[7]。课程思政的具体实施过程见表 2 所示。

Table 2. Course ideological and political implementation process

表 2. 课程思政实施过程

章节名称	课前自学	课中讨论	课后拓展
计算机与结构概述	中国超级计算机的历史背景和创新历程、中国在量子计算机领域的进展等视频	分析中国在发展超级计算机技术过程中遇到的主要技术挑战和创新解决方案, 讨论这些创新如何帮助中国在全球科技舞台上占据领先地位。	反思在中国科技迅速发展的背景下, 在促进科技发展、承担社会责任方面我们可以发挥什么作用?
系统总线	总线技术在计算机和服务器中的应用、高铁的信号传输与控制系统等案例	分析系统总线技术在高铁信号传输与控制系统中的应用, 讨论其在保障列车运行安全中的作用和重要性。	在设计和实施高铁信号传输与控制系统时, 工程师应如何平衡技术创新和社会责任, 特别是在确保公共安全和环境保护方面的责任。
存储器和结构	“下一代存储器, 离我们还有多远”“华为在存储技术领域的创新成果”等案例	讨论不同存储技术如何影响科技、医疗、金融、教育、交通等多个领域。	基于当前的社会发展及技术趋势, 分析未来存储技术可能的发展方向。
I/O 系统	利用中断机制设计高效的数据处理系统, 实时更新疫情信息, 优化资源分配等案例	讨论中断机制在协调操作系统和硬件之间的交互中发挥的关键作用, 如何提高系统响应速度和执行效率?	以中断机制的设计和实现为例, 分析团队合作对于技术创新的贡献, 探讨如何在科技项目中建立有效的跨学科团队。
计算机的运算方法	海湾战争中, 美军“爱国者”导弹防御系统未能成功追踪和拦截伊拉克“飞毛腿”导弹等案例	讨论浮点数在计算机系统中的表示方法, 以及为什么浮点数表示会导致精度损失?	思考工程师在设计并实施关键系统时, 应承担的社会责任。在高风险应用中, 如何平衡创新和安全性的需求。
指令系统	习近平向第 83 届国际电工委员会大会致贺信等案例	IEEE-754 标准对全球科技发展的影响? 中国在全球 5G 标准制定中的作用和意义。	分析国际标准如何影响国家技术创新政策和企业研发方向, 以及国家在国际标准制定中的作用。
中央处理器	“芯片是如何制造的”、“海思麒麟芯片的发展史”、“芯片发展的最大挑战在制造”等视频	对比国内外 CPU 性能, 我国在芯片制造产业存在哪些差距?	面对芯片被“卡脖子”的困境, 我国芯片制造如何实现自主可控, 可采取哪些措施。

3. 课程思政教学效果分析

3.1. 改革成效

课程结束后, 每位学生需提交调研报告“调研全球芯片行业的发展态势, 分析当前国产芯片的技术

现状?我国自主生产的CPU有哪些?如何看待华为禁令事件?展望中国芯片产业未来的发展前景”,主要考核学生调研目的是否明确、调查内容陈述是否详细、是否符合社会需求、分析是否有理有据,结论是否正确,同时从学生学习态度、专业忠诚度等方面评估课程思政教学改革的成效。调研报告的成绩以一定的比例计入总评成绩。

实践证明,在计算机组成与结构课程的教学改革中隐性融入思政育人元素,极大地深化了学生在国家层面、社会层面和个人层面的理解与认知,学习效果和目标达成度均得到了显著提高。学生普遍认为在专业课程中引入思政育人内容的授课方式相比传统的说教式授课更容易接受。学生的评教结果相较上一年度也呈现出上升趋势。

3.2. 持续改进

计算机组成与结构的课程思政教育实施后虽然取得了一定的成效,但仍存在不足之处。只有坚持进一步的研究,才能有助于培养具备计算机专业技能和良好的思想道德素质的新工科人才。具体内容如下:

1) 完善顶层设计,保持时代前沿性,扩充思政案例库。计算机科学领域高速发展,新技术不断迭代升级,需要教师深入挖掘和梳理专业知识和思政教育元素的契合点,并不断更新思政案例库。针对课程删减的教学内容,其对应的思政案例也要随之删除。

2) 重视师资培训,提升教师思政教学能力。组织开展计算机组成与结构课程思政系列研讨会,邀请课程思政领域专家学者针对思政教育在专业课程中的教学实践进行指导。

3) 聚焦课程实效,改进德育渗透的教学评价机制。深化“以学生为中心”的教学理念,重点关注学生的课堂体验及反馈,并发挥学生的教改参与作用,共同致力于计算机组成与结构课程思政教学质量的提高。

4. 结束语

随着课程思政教育的全面开展,课程思政融入专业课程变得尤为重要。在课程思政教学改革的过程中,应当以明确的课程思政育人目标为引领,实现专业教育和思政教育的无缝衔接和有机结合,革新优化课程思政教学内容,系统地解决课程思政建设过程常陷入的专业教育和思政教育“两张皮”现象。这一研究不仅对计算机组成与结构课程具有重要的指导意义,也为其他专业课程的思政教学改革提供了参考借鉴价值。

基金项目

常州工学院党建与思想政治教育研究课题(项目编号:YN22109);常州工学院“课程思政”示范课建设项目(项目编号:30120300100-23-zd-sfk09)。

参考文献

- [1] 汤琳,周鹏,洪玲.新工科背景下计算机类专业课程思政建设思路与实践路径探索——以“数据结构”课程为例[J].绵阳师范学院学报,2020,39(10):42-50+55.
- [2] 梁菲菲,王瑾.物联网导论课程思政建设与实践[J].科教文汇(下旬刊),2021(21):137-139.
- [3] 宋婷婷,叶逸琛.“课程思政”视域下《计算机组成原理》课程教学探索[J].产业与科技论坛,2023,22(10):151-152.
- [4] 牛玉军,王宾,赵宏伟,等.融入课程思政的计算机组成原理课程教学实践探究[J].电脑知识与技术,2023,19(25):153-155.
- [5] 陈益,胡玥.融入课程思政的计算机组成原理教学探索[J].计算机教育,2023(10):53-56+62.
- [6] 吴强,彭蔓蔓.计算机组成课程思政教学实践与探讨[J].计算机教育,2019(11):11-15.
- [7] 周丽华,周俊华,肖清.计算机组成原理课程思政教学的探索与实践[J].计算机教育,2022(2):37-40.