

寓德于技：《计算机组成原理》课程思政塑造应用型人才的探索与实践

高小倩, 李爱超

河北科技学院, 河北 唐山 063200

DOI:10.61369/EDTR.2026070020

摘 要 : 基于当前应用型人才培养专业教育与课程思政“两张皮”问题, 依托“计算机组成原理”课程, 探索课程思政与专业教育深度融合的“理论课堂+专业教育+课程思政”课堂教学模式, 挖掘课程中的爱国主义、科学精神、工匠精神等课程思政元素, 创新课程案例式、项目式、线上线下混合式等课堂教学模式, 设计多元化教学评价, 培养学生专业能力与课程思政意识, 对计算机类专业课程思政具有一定的借鉴意义, 对培养德智体美劳全面应用型人才具有一定的借鉴价值。

关 键 词 : 计算机组成原理; 课程思政; 应用型人才; 教学模式; 人才培养

Moral Education Embedded in Technical Teaching: Exploration and Practice of Curriculum Ideological and Political Education for Cultivating Applied Talents in the Course of Computer Composition Principles

Gao Xiaoqian, Li Aichao

Hebei University of Science and Technology, Tangshan, Hebei 063200

Abstract : Based on the current problem of "two skins" of professional education and curriculum ideological and political education in the training of applied talents, relying on the course of "computer composition principle," this paper explores the classroom teaching mode of "theoretical classroom + professional education + curriculum ideological and political education" with the deep integration of curriculum ideological and political education and professional education, excavates the ideological and political elements such as patriotism, scientific spirit and craftsman spirit in the course, innovates the classroom teaching modes such as case-based, project-based, online and offline hybrid, designs diversified teaching evaluation, and cultivates students' professional ability and curriculum ideological and political consciousness, which has certain reference significance for the ideological and political education of computer professional courses, and has certain reference value for the cultivation of comprehensive applied talents of morality, intelligence, physique, beauty and labor.

Keywords : computer composition principles; curriculum ideology and politics; applied talents; teaching mode; talent cultivation

引言

(一) 研究背景

数字经济发展日新月异, 信息技术产业面向自主产业化和高端化加速迈进, 国内集成电路、计算机硬件、算力基础设施等工业核心行业亟须无数复合专业能力与良好综合素质的计算机核心应用型人才, 既需要懂硬件设计、系统分析、设备调试等专业能力内核, 更需要有坚定的家国情怀、清晰的职业使命和强烈责任担当, 能主动投身国家核心技术攻坚工作, 坚守技术伦理底线的计算机从业者。作为应用型本科院校, 核心办学定位之一就是: 服务地区产业发展与输送产业应用型人才, 这就使得应用型本科教育的工科办学既要考虑技能培育又要兼顾价值塑造、落实立德树人任务。

传统《计算机组成原理》课程教学长期延续重工具、轻价值的授课模式, 教学重点围绕相关 CPU 工作机制、存储器体系架构、总线交互原理等理论知识讲解和各类基础实验操作使用训练, 教学目标局限于评估学生相应的知识点掌握和实验完成度。整套教学体系围绕技术原理灌输和实操技能训练展开内容, 缺乏相关课程育人价值的挖掘与渗透。大多数学生在课程学习中仅基于基础硬件技术操作手

方法加以理解实践,对我国计算机硬件产业的发展历程、国产化核心技术短板、国产自主的核心创新成果等方面的认识较少,导致无法树立技术服务国家、技术赋能产业的发展的正确技术观,或易滋生唯技术论的片面理解,学生职业认同感、科技创新动力薄弱。

课程思政是高校贯彻落实“三全育人”体系,纵深推进工科教学改革的重要抓手,其核心要义是将价值引领融入专业教育教学全过程,实现知识传授与能力、育人的协同统合。《计算机组成原理》是计算机专业学生学习的的第一门核心专业课程,贯穿着学生专业学习的全过程,其兼具极强的理论性与实践性,同时包含非常丰富的本土化思政育人素材,从我国计算机事业从无到有的艰苦攻坚历史,到华为海思、长鑫存储等一系列本土企业突破国外封锁、突破芯片卡脖子难题的创新实践,再到硬件设计和芯片研发过程严谨细致、精益求精的工程素养要求等,均为课程思政常态化、系统化融入该门课程提供了坚实支撑。针对《计算机组成原理》课程思政融入专业教学这一改革路径开展针对性探索,能有效弥补专业教学与思政教育两者间的育人鸿沟,对提高计算机应用型人才培养质量,助力国家科技自立自强起着更切实、更直观的意义。

（二）研究现状

国外高校将“技术伦理”“社会责任感”引入到工程教育中,如美国“ABET”就以“工程实践的环境以及社会影响”作为评价标准之一,在例案中引导学生认识技术和社会,但不是完整的“课程思政”。国内很多专家对课程思政进行了相关的评价,在课程融入思政元素、思政教育方式等方面的研究有成果,如将“中国芯”研制等一系列研制计算机等高科技类的案例引入到课堂教学中,而针对国内《计算机组成原理》课程相关的研究——一方面没有思政元素的融入,多为“案例罗列”,与“CPU”与存储器等相关知识内容融合度不高;第二方面缺乏系统性,缺少实践性;第三方面,课程思政的评价不全面,多把“考试分数”作为课程成绩^[1]。

（三）研究目的与意义

本文针对目前《计算机组成原理》课程思政教学过程中普遍存在的“融什么、怎么融、如何评价”三大核心痛点问题,面向应用型本科人才培养定位,开展《计算机组成原理》课程思政与专业教学全面融合的专项改革与研究,重点梳理课程核心知识点,精准匹配适配本土化思政元素与工程实践案例,形成“知识点-思政元素-教学案例”三点三线一体化的教学育人模式,彻底破除融合的碎片化、形式化教学难题;完善课堂教育教学模式与实践教育教学体系,打通课前、课中、课后全过程育人时空,实现专业能力和思政素养塑造的同向同行;打造多维量化评价体系,突破唯分数评价单一性,实现对教学成效和育人质量的全局性、客观性全面考核。

本研究存在两方面的实践价值,在教学层面上,可以完善《计算机组成原理》课程的育人体系,促进《计算机组成原理》从知识教学转向知识、能力、素养三维育人,可以帮助学生在夯实硬件专业技能的同时,树立自主创新理念、培养工匠精神、厚植家国情怀,培育符合产业发展的一流高素质应用型人才;在行业育人层面上,本次改革形成的教学模式、案例资源与评价体系,能够为地方本科院校计算机类核心课程思政改革提供实践借鉴,可以帮助工科专业三全育人落地落实,为我国信息技术核心领域人才储备与科学技术强盛建设提供助力。

一、核心内涵与融入逻辑

（一）核心内涵

结合《计算机组成原理》教学内容和应用型人才培养目标,将课程思政内容凝练为“三维四层”,即“家国情怀、科学精神、职业素养”及从“认知、情感、能力、行为”四层来落实课程思政。家国情怀,侧重于从我国发展的历程,企业的自主创新来让学生感知我国、感知自豪、感知责任;科学精神,侧重于从硬件设计中的科学精神来让学生感知尊重、感知探索、感知科学^[2];职业素养,侧重于从严谨精细的工匠精神、团队精神等来让学生感知伦理、感知责任。

（二）思政元素融入逻辑

为避免课程思政悬浮化、形式化的教学问题,确定了“知识载体、思政灵魂、实践动力”的研究融入思路,坚持把专业知识点、思政价值、工程实践作为融入基础、内置核心、抓手要素,推动思政元素的无痕渗透,杜绝生硬说教与内容堆砌,让思政育人可操作、能落地。

在理论教学融入环节,围绕课程核心章节,精准匹配思政内容,实现知识点与思政点的深度绑定。以“存储器系统”章节教学为例,以我国家用的存储芯片长期受制于人的行业困境为教学切入点,结合长鑫存储攻克我国19纳米DRAM芯片技术、打破国外长期垄断的攻坚情节作为思政教学引入契机,串联存储器架构的原理知识、芯片的存储机制、存储器容错的设计技术等核心专业知识点,让学生在明晰专业理论、存储器系统核心知识的基础上,深刻意识到存储器芯片核心技术自主可控的重大战略意义,内化坚持不懈、自主自强的创新精神。在CPU设计相关理论教学过程中,结合我国自主指令集研发进程,通过国内外技术差距对比,让学生正视短板,坚定创新自信。在实践教学环节,依托硬件实验与项目设计渗透思政素养,结合分组合作完成简式CPU建模、硬件模块的调试等实操任务,将严谨细致、精益求精、分工合作、责任担当等素养要求渗透于实操过程,让学生在动手实践中内化职业素养,真正实现专业教学与思政育人同向同行、交互赋能。

二、教学模式设计

（一）教学目标体系构建

建立“专业+思政”双目标，体现教学目标的整体化和针对性，其中专业目标对应完成“能理解计算机硬件系统的组成及工作”“能设计、调试简单的硬件模块”，思政目标对应完成“能了解我国的计算机事业的发展历程、技术伦理规范”“爱国热忱、工匠精神”，思政目标（此处原引用源错误需确认）对应完成小组实践中“团队协作、严谨、认真的作风。”以“指令系统”为例，专业目标完成“能理解指令格式和过程”，思政目标完成“能设计出中国的自主指令集，有技术自主创新精神”。

（二）教学内容优化

按“关键节点——思政元素——教学案例”的思路重组课程，挖掘关键章节8个，对应思政元素、案例，形成课程系列。例如，结合“我国计算机（104机）的研制历史”，在“计算机系统概论”章节引入“艰苦创业、自主创新”的思政元素；结合“国产服务器IO接口技术的突破”，在“输入输出系统”章节引申“技术的自主对于国家信息安全的重要性，值得思考”；编写“《<计算机组成原理>课程思政案例手册》”，搜集案例12个，包含“知识点关联、思政元素、教学实施”，提供标准化素材^[9]。

（三）教学方法创新

1. 案例教学法：以“中国芯”故事激活思政共鸣

选择典型行业案例，采用导入“案例”-发现问题-提炼“价值”的教学环节。如讲授“存储系统”，以观看长鑫研发19纳米DRAM芯片的纪录片短片导入，导入问题“为什么DRAM芯片被称为“工业粮食”？我国企业是怎样破解技术封锁的？”等，引导学生进行解析存储原理攻克技术难关；以分组讨论解析“自强不息、坚持不懈”为教学活动，辅助以学习生活进行体会，导入“怎样在硬件实验中培养不畏艰难的精神”思考，完成“案例-知识-价值”传递^[4]。

2. 项目驱动教学法：以“硬件设计项目”渗透思政要求

设置“阶梯式”项目任务，将思政要求融入项目任务目标和评价标准，基础项目“单周期CPU设计”要求学生自主完成ALU、控制器等内容的设计，形成一丝不苟的工匠精神；进阶项目“基于FPGA的简易计算机系统实现”要求学生小组（4-5人）分工协作，形成相互“沟通协调、责任担当”的思政要求，例如要求学生项目汇报中加入“团队的协作反思”（即在项目工作中自我剖析得与失）；创新项目“面向特定场景的硬件改进设计”要求学生面向“双碳”目标、民生场景，给出设计思路，形成服务社会的意识^[5]。

3. 线上线下混合教学法：拓展思政教育时空

借助超星学习通、雨课堂等建设线上教学平台：课前发布“预习小思政”，如让学生浏览“天河超级计算机”的设计，写一段观后感，课中用“弹幕式投票”“线上投票”等方式对“技术有没有上限”等话题进行讨论；课后上传“行业大咖采访视频”进行延展等；线下课堂进行理论细化和实验引导，如“硬件设计的一个个焊点”在FPGA的实验课堂，老师通过“如何排除

硬件故障的小窍门”，延展讲述工匠精神——硬件设计的每一个小焊点都是影响系统稳定性的因素^[6]。

（四）评价体系完善

设计“过程性+终结性+思政专项”三维考评体系，对学生专业素养和思政素养方面展开全方位考评。设计课堂参与（10%）、课堂报告（15%）（重点考察学生思政案例中所含思维深度）、项目报告（15%）（重点考察学生小组合作中的创新意识）、项目成果（15%）作为过程性评价（40%）；设计“理论考试+硬件设计操作”作为终结性评价（40%），在理论考试题目中加入思政情境题，如结合我国储存芯片现状，谈谈储存器系统的改进方向；以“思政表现档案”作为思政专项评价（20%），对项目展开合作、伦理讨论过程中的思政表现进行档案式记录，从学生自评、他评、教师评价的角度对学生思政表现展开考评。

三、教学实践与效果分析

（一）实践对象与方案

以某应用型本科计算机科学与技术专业2022级两个班为研究主体，其中一个班级以本文设计的课程思政教学方式为主进行教学，另一个班级以传统的教学方式进行教学，教学周期为1个学期，采取观察法、调查问卷、数据统计、访谈法等获取数据并对比研究结果。

（二）实践效果分析

1. 专业能力提升

从考试结果来看，实验班期末平均成绩79.2，超过普通班（71.5）10.8个百分点；高分率（85分以上）27.1%，超过普通班（13.3%）一倍；实验班实验操作考核完成“CPU设计”实验平均时间比普通班快15%；设计方法先进，35.4%高于普通班（15.6%）。因此，本课程实施课程思政教学模式并没有弱化专业知识教学内容，案例和项目促进学生的学习主动性，提高了学生的专业水平。

2. 思政素养提升

在期末实验班问卷调查中的92.7%认为“进一步了解我国计算机发展成就”，89.6%认为“通过项目培养了自身协作精神”，85.4%认为“将来愿意投身到我国芯片研发等一些关键领域”，学生访谈中的“原来学硬件设计是挺枯燥的，在了解到长鑫的故事后，感觉自己原来学的能用在国家的发展上了，学习动机更强了”，“感觉现在学知识不是仅仅为了自己学好，还是为了国家、社会考虑，对知识理解更深了，受益匪浅”，这些话能够体会到思政教育对学生们正确的引导。

（三）存在问题与改进方向

实践中有的是部分教师思政挖掘不深、“为了思政而思政”、有的思政评价主观性太强、没有量化标准等。后期将结合“课程思政教师工作坊”培训，请思政课老师、行业专家对思政挖掘进行指导、规范思政评价，增加“思政素养量化评分表”，从“家国情怀、科学精神、职业素养”3个维度，设置10个指标。

四、结论与展望

本文所做的研究从建设“三位一体”的教学方法，变革教学内容，改进教学方法，改进教学评价等方向开展研究，取得了较好的教学效果。本文的研究对于学生专业素养和思政水平的提升作用较小，这可以成为学生获得应用性人才的一种途径。后续将

进一步探索创新思政元素的时代内涵，结合 AI 技术、量子计算，挖掘出“技术伦理”“数据安全”等新的思政元素；继续强化校企联合，与企业联合推出“企业真实项目 + 思政案例”课程，通过项目问题的实施过程让学生体悟责任担当；建设课程思政发展成果共享平台，开放案例、课件、视频等等，为更多高校赋能，实现计算机类专业课程思政规模化高质量建设。

参考文献

- [1] 宋佳, 陈红伟, 李彦. 课程思政理念下计算机专业课程的教学改革与实践研究——以《计算机组成原理》为例 [J]. 松辽学术论丛, 2025, (00): 53-58.
- [2] 刘铭. 发现科学之美的课程思政教学实践——以计算机组成原理课程为例 [J]. 大学教育, 2023 (13): 63-66.
- [3] 秦礼章. “计算机组成原理”课程教学的系统化设计与要素融合研究 [J]. 兴义民族师范学院学报, 2026, (2): 98-105.
- [4] 王前莉, 李颖. 计算机组成原理课程思政教学研究——基于国产芯片案例教学实践 [J]. 教育观察, 2025, 14(13): 127-130.
- [5] 盛睿. 《计算机组成原理》课程教学中工匠精神培育模式探索 [J]. 牡丹江教育学院学报, 2025, (6): 72-76.
- [6] 班启宏, 胡成松. 课程思政视域下计算机组成原理课程教学探究 [J]. 电脑知识与技术, 2025, 21(23): 120-122.