

计算机组成与结构课程思政建设的研究与实践

张燕, 武文红, 王晓荣, 乌尼尔

内蒙古工业大学信息工程学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2024年7月31日; 录用日期: 2024年8月29日; 发布日期: 2024年9月6日

摘要

计算机组成与结构是计算机及其相关专业的专业核心课程, 计算机组成与结构课程的课程思政教育建设, 就是将“立德树人”这一根本性任务, 融入知识点传授和专业技能培养过程中, 达到素质培养的目标。本文首先介绍了计算机组成与结构课程思政的体系建设, 通过丰富思政资源, 思政融入教学各个环节, 完善思政评价体系, 增强交流四个方面对课程思政的建设过程进行了介绍, 旨在探索出计算机组成与结构课程思政建设的全过程, 提高课程教学质量, 服务素质教育的培养目标, 促进课程教学改革。

关键词

计算机组成与结构, 课程思政建设

Research and Practice on Ideological and Political Construction in the Course of Computer Organization and Architecture

Yan Zhang, Wenhong Wu, Xiaorong Wang, Nier Wu

School of Information Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot Inner Mongolia

Received: Jul. 31st, 2024; accepted: Aug. 29th, 2024; published: Sep. 6th, 2024

Abstract

Computer organization and architecture course is a core course in computer science and related majors. The construction of ideological and political education in the course of computer organization

and structure is to integrate the fundamental task of “cultivating morality and talent” into the process of imparting knowledge and cultivating professional skills, in order to achieve the goal of quality cultivation. This article first introduces the construction of the ideological and political system for the computer composition and structure course. Through enriching ideological and political resources, integrating ideological and political education into various aspects of teaching, improving the ideological and political evaluation system, and enhancing communication, the construction process of ideological and political education in the course is introduced. The aim is to explore the entire process of ideological and political construction in the computer organization and architecture course, improve the quality of course teaching, serve the training objectives of quality education, and promote the reform of course teaching.

Keywords

Computer Organization and Architecture, Curriculum Ideological and Political Construction

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/>



1. 引言

2020年初,教育部等八部门发布《关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》,要求“以立德树人为根本,以理想信念教育为核心,以培育和践行社会主义核心价值观为主线,以建立完善全员、全程、全方位育人体制机制为关键,全面提升高校思想政治工作质量”[1]。为把思想政治教育贯穿人才培养体系,全面推进高校课程思政建设,发挥好每门课程的育人作用,提高高校人才培养质量,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》,再一次明确“全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措”[2]。

《计算机组成与结构》课程围绕计算机硬件系统的基本组成,系统介绍了计算机硬件各功能部件的主要功能、内部结构、工作原理、基本设计方法,是高等院校计算机相关专业的专业核心课程。本课程专业性强,是构建计算机技术硬件结构、知识框架的支撑性课程,是计算机类学生的考研科目,在计算机类课程体系处于承上启下、合纵连横的关键位置。

《计算机组成与结构》课程的思政教育建设,就是将“立德树人”这一根本性任务,融入知识点传授和专业技能培养的过程中,使课程建设与思政教育同步进行,育人育心。使学生通过对融入课程思政的本课程知识体系的学习,树立爱国情操、坚定理想信念、提升创新意识、具有职业道德、形成科学世界观、拥有逻辑思辨能力。实现价值塑造、知识传授、能力培养“三位一体”的人才培养目标。

2. 计算机组成与结构课程思政建设体系

结合计算机学科特点和本课程内容,明确了本课程思政建设的方向和重点。通过丰富课程思政资源、思政融入教学各个环节、完善课程思政评价体系和增加交流四个方面的建设形成了计算机组成与结构课程思政建设体系,如图1所示。

3. 丰富课程思政资源

围绕课程专业知识点,结合专业和课程培养目标,挖掘有效的思政元素,设计课程思政案例,思政案例设计应随着国家科技发展,计算机行业发展,地区专业需求,院校人才培养特色,专业人才培养目

标,行业热点问题有所变化,挖掘与课程内容相关、专业知识点契合思政元素,建立完善的思政资源库,设计思政案例时应采取合适的教学方法,合理分配思政环节的讲授时长,结合线上资源制订详细的实施方案。在教学过程中,通过课堂效果和评价合理地进行思政教育评估和总结反省,要保证讲授内容的正确方向,不能影响课堂专业知识进度,也不能使学生产生逆反心理。

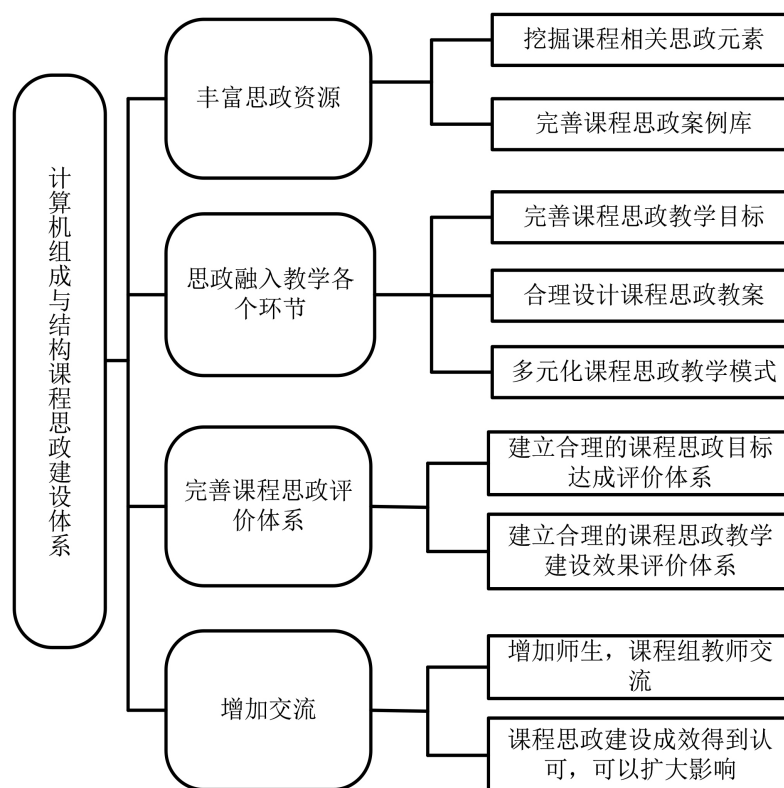


Figure 1. Diagram of the curriculum ideological and political system construction of the course of computer organization and architecture

图 1. 计算机组成与结构课程思政建设体系图

3.1. 课程思政元素挖掘

结合课程内容,挖掘本课程专业知识内容中蕴含的思政元素。将计算机发展史和国家计算机行业发展和科学发展规律,科技兴国,自主创新,爱国情操,责任担当相融合,通过计算机逻辑部件学习,通过逻辑运算器件中性能、容量、运行速度、设计成本的对立关系使学生建立起辩证的科学思维,在计算机计算问题案例中,培养学生科学思维,逻辑思辨能力。在计算机硬件结构设备、指令系统、中央处理器等内容中,通过行业内科学家的奋斗史和国家重器,企业发展等案例培养学生的大国工匠精神和文化自信。总结得到计算机组成与结构课程的四大思政主题:一是科学发展规律,爱国情操,科技兴国,自主创新,责任担当。二是实物两面性,辩证思维。三是科学思维,逻辑思维。四是大国工匠,文化自信。挖掘思政元素,找到合适的思政素材,建立思政案例库。并对应具体章节和课程内容进行融合,达到厚德,启智,强技,致新,铸魂,润心的专业人才素质培养目标。

3.2. 课程思政案例库建设

通过思政元素挖掘,建立了完善的随行业发展动态变化的课程思政案例库,部分案例如表 1 所示。

Table 1. The curriculum ideological and political cases of the computer organization and architecture course
表 1. 计算机组成与结构课程思政案例库

教学内容	思政案例	思政原理
计算机系统概论	《三体》中提到的冯诺依曼机 中国计算机发展史 “神威·太湖之光”、“天河”系列计算机 中国量子计算机“九章” 华罗庚归国投身计算机事业 二战美国军方曼哈顿计划弹道计算催生了 ENIAC	科学思维，文化自信 政治认同，科技兴国， 大国工匠，科技兴国， 使命担当，自主创新 爱国情操，人生观， 科技报国，使命担当 辩证思维，事物两面性
计算机的逻辑部件	摩尔定律 超前进位加法器	科学发展规律 辩证思维，事物两面性
运算方法和运算部件	大算力 Gpu 对华出口被限制 清华大学忆阻器存算一体芯	使命担当，科技兴国， 自主创新，科学思维
指令系统	RISC 指令集发展 国产芯片架构 LoongArch 华为与 ARM 公司，中美贸易战环境下华为面临的困境， 英伟达收购 ARM 对中国芯片产业的影响， 华为鸿蒙系统，华为 5G 技术	科学发展规律 创新意识，职业道德 使命担当，创新思维 自主创新，文化自信 科学思维
中央处理器	龙芯 CPU 龙芯之母 82 岁女科学家黄令仪	严谨求真治学精神 坚定不移治学态度
输入输出系统和设备	汉字危机和方正字库 王选和汉字激光照排技术 国产自研输入设备	爱国情操，理想信念， 团队协作，文化自信

4. 思政融入教学各个环节

4.1. 完善课程思政教学目标

本课程分为理论教学和实验教学两个部分，既有原理性的知识，又有技术性和实践性的教学内容。理论教学以讲授、讨论、案例、习题讲解为主，实验教学以原理介绍和学生实操为主。课程旨在培养学生的计算机硬件知识的学习和分析能力，具有动手设计计算机系统的实操能力。本课程在知识、能力、素质等方面的具体目标为：

1) 培养学生掌握计算机组成结构的理论知识

学生可以理解计算机内部各部件的功能及工作过程，各部件之间的关系，理解完整的计算机组成与工作原理模型，建立起计算机系统的整机概念。

2) 培养学生的动手实践能力和知识整合能力

学生能够根据实验要求以小组为单位完成实验任务，能够根据原理找出电路连接中问题的原因，能够团队合作通过理论和实践知识解决实验过程中的问题，实现试验效果。可以对计算机硬件相关知识进行探究学习和仿真设计。

3) 培养学生正确的世界观、人生观、价值观

学生通过对融入课程思政的本课程知识体系的学习，树立爱国情操、坚定理想信念、提升创新意识、具有职业道德、形成科学世界观、拥有逻辑思辨能力。

4.2. 合理设计课程思政教案

计算机组成与结构的教学过程分成课前导学,课中互学,课后延学三个部分。授课前通过课程群组,线上教学平台进行思政资源分享和问题提出。课堂中创设以学生为中心的教学环境,运用案例法、小组讨论法、翻转课堂等教学模式,通过多元的课堂活动方式,将思政案例融入专业知识,润物细无声。课后学生通过小组作业、小组实验、讨论交流等进行动手能力、团队意识培养,通过扩展资源和师生沟通对学生情感、态度、价值观产生潜移默化的影响。对每节课的设计都要重新进行素质培养内容的融入,当然,不是所有章节的课程内容均有思政元素融入,对于涵盖思政内容的章节,进行教学设计和教案的重新编写。

教学设计和教案中需要添加课程思政教育内容,教学方法与举措,教学实施过程,教学反思,教学使用到的课程思政资源等教师在备课环节需要着力的内容。如图 2 所示为一节课中蕴含课程思政的教学实施过程的教学设计。

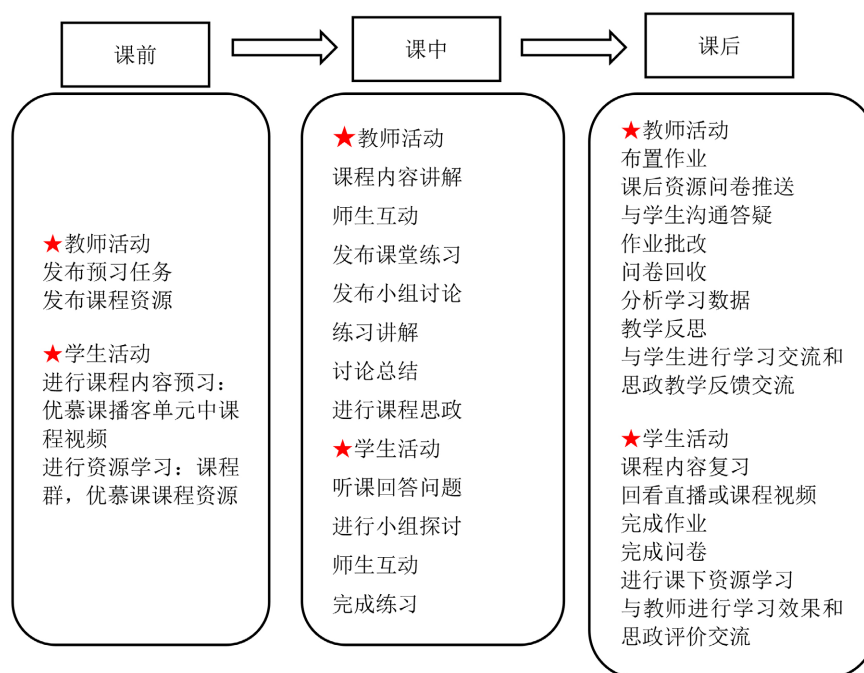


Figure 2. Diagram of the progress of the teaching implement

图 2. 教学实施过程图

4.3. 多元化课程思政教学模式

课程思政具有隐形教育的特点,采用多种不同方法进行教学,潜移默化中实现价值引领,才能使专业教学和课程思政突破“两张皮”的困境,推进课程思政“三全育人”功效。该课程理论课教学方法有讲授法、启发法、探究法、以学者为中心的案例法、谈论法。将思政内容巧妙融入专业内容中,在恰当时机启发学生理解思政内容蕴含的价值内涵,在典型案例中阐述其包含的思政内容,在专业知识的深入解析中渗透意识形态和价值观念的引导。将思政内容融入课程问题中,在求解真知的过程中渗透思政元素。理论课环节中,针对部分学时尝试采用翻转课堂、对分课堂、O-AMAS 教学模型法可以更灵活有效的激发学生学习兴趣,使教学模式多元化,给予学生思想交流、阐述观点、师生沟通的机会,增加教师对学生点对点言传身教的场景,更好帮助学生理解专业知识的同时加强了德育教育,增强了师生沟通。

该课程实验课教学方法有演示法、练习法、讨论法。通过实际问题解决, 在实践环境增强动手能力的同时增强学生团队协作能力结合线上平台进行线上线下混合式教学, 用好混合式教学的资源, 在课前课后配合课中多层次进行课程思政教育, 扩大思政教育阵地。设计以学生为中心, 目标导向的课程思政教学模式, 将思政元素与课程有机结合, 教学活动更丰富多样, 创设更佳的教学环境、师生互动、达到“润物细无声”的作用。

5. 完善课程思政评价体系

课程思政评价可以分为广义和狭义的有效性评价[3], 广义的有效性评价主体是管理者或者教师, 评价的作用是通过评价得到课程建设过程中的教学效果反馈和改进方向, 属于宏观层面的评价。狭义的有效性评价的主体是学生, 评价的作用是通过评价得到学生在学习全过程中素质能力的达成度, 主要从课程思政教学对学生产生的情感、态度和价值观主观感受的影响和情感影响的客观行为变化的角度进行。

计算机组成与结构课程的课程思政评价分为两个部分, 狭义性的课程思政目标达成评价体系和广义的课程思政教学建设效果评价体系组成, 两部分评价从学生和课程两个维度对课程思政的效果评价进行了设计和实施, 取得了良好的实践效果, 具有一定可操作性和借鉴性。

5.1. 建立合理的课程思政目标达成评价体系

课程思政狭义评价目标是课程思政教育对学生产生的影响, 即课程思政素质目标达成度的衡量。此部分的评价应纳入学生综合评价体系的一部分, 但受限于课程思政的隐形教育特点, 评价不能像专业知识技能的评价具有相对确定和易操作的特点, 课程思政的评价应该通过形成性评价和结果性评价结合的方式, 更侧重形成性评价, 是思政教育和专业课程教育评价的有机结合, 以多种形式和形态存在于专业课程各个环节之中[4]。

学生素质目标达成度的评价方式注重“过程”、“增值”和“综合”[5]。统筹设计诊断性评价, 过程性评价, 综合性评价。计算机组成与结构课程具有理论和实践相结合特点, 本课程的素质目标达成评价通过学生课堂表现, 小组讨论, 随堂测试, 学生互评, 案例研究汇报, 质性访谈记录, 在线自学时长, 实践动手团队协作能力, 翻转课堂中学生项目报告等形式进行, 通过定量 + 定性的方式, 建立起综合评价体系, 强调评价资料的“描述性”。对于线上自学时长、团队协作项目、作业完成时间、课堂互动积极程度等可定量测评的评价制定详细的定量评价标准和权重, 对于其他不易定量描述的质性评价进行定性评价后综合学生前测和后测后对比形成的增值能力进行相对定量评价。

5.2. 建立合理的课程思政教学建设效果评价体系

课程思政广义评价目标是课程思政建设的有效性, 属于诊断性评价, 评价的主体是教师和课程建设者本身。通过评价, 帮助教学反思教学, 进行教学改革和改进, 保障课程思政教育的有效性。课程思政的有效性评价和专业评教的不同在于思政教育的思想启发和引领作用相对描述性更强, 并且可衡量。

计算机组成与结构的课程思政教学效果评价体系通过教师自评, 学生评价, 第三方评价三个方面组成。教师自评立足于教师层面在教学过程中对学生的反映, 教学氛围和效果, 通过学生的素质达成度综合得到的反思, 教师是授课的主体, 也是课程思政的引领者, 言传身教者, 其自身对教学的了解是教学改革内驱力, 也是课程建设和课程思政成效的主力军。学生评价则体现了 OBE, 以学生为中心的评价思想, 通过对学生的体验感和获得感, 对课程思政教学进行评价。课程思政的目标是学生, 学生具有最强发言权。本课程通过学生表现性材料, 学生互动记录, 学生评教系统中的主观感受记录, 师生交流, 学生描述性作业等方式侧面进行评价。第三方评价包含课程组其他教师、督导、听课教师, 通过教学观察、教学文本评价, 通过第三方视角基于课程、教学、学生思想发展等方向提出客观建议和改进建议,

是课程思政有效的改革路径。

课程思政的评价体系是计算机组成与结构课程建设中的重要一环。通过闭环的挖掘思政案例，制定教学目标，融合教学内容，渗透思政元素，进行多元思政评价，反思教学效果，进而通过反思在下一轮教学中根据痛点问题和评价中反映的问题进行有针对性的教学设计修正和实施。

6. 增加交流

6.1. 增加师生，课程组教师交流

课程教师是课程专业知识和课程思政教育的执行人。教师本身如果都没有形成正确的认识，那么无疑难以胜任课程思政任务的。加强课程组教师之间交流，建立长效机制，使计算机组成与结构课程教师能有机会互相借鉴宝贵经验。通过与其他课程教师的交流，互相提高课程思政能力。课程思政是近年来高等教育的热点方向和国家重要的教育战略举措，关于课程思政的研究成果和教研培训也比较丰富，加强思政学习和培训是今后教学教研的重要环节，要不断学习新的课程思政理论研究成果，运用到课程思政实践中，不断提高课程思政能力，有利于达到期望的课程思政效果。

6.2. 课程思政建设成效得到认可，可以扩大影响

课程思政建设经过教学比赛，项目驱动，逐步形成体系化，日常化并得到同行专家认可，进行课程组之间，院校间交流是计算机组成与结构课程思政建设的长期目标。

7. 结论

计算机组成与结构课程的课程思政建设已经取得初步的成效，课程的课程思政建设和实践是立德树人教育的必然要求，也是后续需要继续努力的方向。

基金项目

内蒙古工业大学教学改革项目：《计算机组成与结构》课程思政的研究与实践，2021208。内蒙古工业大学 2022 课程思政课程建设项目：《计算机组成与结构》，SZ2022001。

参考文献

- [1] 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, 2020-06-05.
- [2] 教育部等八部门关于加快构建高校思想政治工作体系的意见[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-05/15/content_5511831.htm, 2020-04-22.
- [3] 宋素娟. 课程思政教学有效性评价文献述评[J]. 科学咨询(科技·管理), 2021(7): 91-92.
- [4] 杜震宇, 张美玲, 乔芳. 理工科课程思政的教学评价原则、标准与操作策略[J]. 思想理论教育, 2020(7): 70-74.
- [5] 陆道坤. 课程思政评价的设计与实施[J]. 思想理论教育, 2021(3): 25-31.