

操作系统原理课程思政教育改革与探索*

闫丽丽 张仕斌 昌燕

成都信息工程大学网络空间安全学院（芯谷产业学院），成都 610225

摘要 针对操作系统原理课程思政建设中存在的思政元素挖掘不全面、思政教育和专业教育内容融合不深入、思政教育评价体系单一等诸多问题，分析计算机类专业课程思政教学的典型方法和操作系统原理课程专业内容特色，结合专业领域相关课程在思政教育方面的最新进展，提出基于理论教育、榜样示范、自主教育相结合的思政教育方法，以期探讨和重塑计算机相关专业课程思政教学体系改革的新方法和新思路，由此全面提升思政教育质量，培养学生正确的价值观，实现立德树人的教育目标，推进专业课程思政改革。

关键字 课程思政教育，操作系统原理，教学改革，多元评价

Reform and Exploration of Ideological and political education in the Course of Operating System Principles

Yan Lili Zhang Shibin Chang Yan

School of Cybersecurity (Xin Gu Industrial College)
Chengdu University of Information Technology
Chengdu 610225, China;
56698371@qq.com

Abstract—There are many problems in the ideological and political construction of the operating system principles course, such as incomplete exploration of ideological and political elements, insufficient integration of ideological and professional education content, and a single evaluation system for ideological and political education. This article analyzes the typical methods of ideological and political education in computer related courses and the characteristics of the operating system principles course content. Combining with the latest developments in ideological and political education in related courses in the professional field, it proposes an ideological and political education method based on a combination of theoretical education, model education, and independent education. Comprehensively improve the quality of ideological and political education, cultivate students' correct values, achieve the educational goal of cultivating morality and talents, and promote the reform of ideological and political education in professional courses.

Keywords—ideological and political education, Principles of Operating Systems, teaching reform, multiple evaluation

1 引言

课程思政教育是指在专业课程教学过程中融入思想政治教育元素，在传授学生专业知识时，还注重培养学生正确的世界观和价值观，促进学生全面发展。在新工科人才培养过程中，知识的学习、能力的培养、情感价值观的塑造三个步骤缺一不可，因此为了全面提升思政教育质量，培养学生正确的价值观，实现立德树人的教育目标，实施专业课程思政改革已成为一项刻不容缓的工作。

操作系统原理课程是计算机相关专业的专业必修课程，在整个人才培养体系中具有举足轻重的地位，该课程的内容涵盖了操作系统的发展历程、工作

原理和实现方法，课程内容覆盖面广，在整个人才培养体系中具有承上启下的作用^[1]。此外，操作系统产业是我国当前科技发展的重要领域，由于国产操作系统起步较晚，基础软件市场基本被国外企业所垄断，使得我国操作系统产业受制于人，存在“卡脖子”问题^[2]。解决“卡脖子问题”关键在于人才培养，因此在操作系统原理课程中融入课程思政元素，在培养“卡脖子”关键核心技术人才的同时，潜移默化地培养学生家国情怀，引导学生树立正确的人生观、价值观，具有重要的意义。

2 操作系统原理课程思政建设存在的问题

随着教育部对课程思政建设的重视，各高校陆续开展了专业课程思政建设，但由于计算机专业课程开展思政教育的时间较短，尚处于实践探索起步

*基金资助：本文得到教育部产学合作协同育人项目（231103186063504），成都信息工程大学本科教育教学研究与改革项目（JYJG2023082，JYJG2024171）资助。

阶段,所以仍存在一些问题,如专业思政元素挖掘仍相对不够透彻、思政元素与专业课内容融合不深入、难以全面评价思政教育效果等^[3],这些问题需要进一步探索 and 解决。

2.1 思政元素挖掘力度不够

操作系统所承载的发展历程,研究现状、实现原理等内容,都能够作为思政教育的融合点来发挥思政作用,丰富课程的思政元素。然而,目前针对操作系统原理课程思政元素没有进行系统地研究和挖掘,致使思政元素零散而不丰富,相应的思政教学内容和专业教学内容也只是简单的拼凑,形成了专业教育和思政教育内容两张皮,相互无法融合,既无法在专业课程中找到思政元素的融入点,也无法利用思政教育元素提升专业教育的效果,最终使得课程在思政教育方面草草收场,而专业教育内容也被割裂开,失去了原有教学内容的完整性^[4, 5]。

2.2 课程思政实施效果较差

原有计算机专业课程内容与思想政治教育关联较少^[6],专业课程的任课老师都是工科出身,对严谨的实验数据、系统设计和程序开发等方面的内容讲授更得心应手,而欠缺课程和研究领域中思政元素方面的讲授经验^[7]。在进行课程思政教育时只关注于传达理论知识和价值观念,所讲授内容流于表面,教学方法枯燥、单一,忽略了学生的自主性和个人兴趣,这种单向的“填鸭”式教育方式,容易造成学生对思想政治教育的厌倦感,使得课程思政实施效果大打折扣。

2.3 评价体系不完善

由于课程思政教育效果难于量化,使得在专业课程考核机制中,往往忽略了对课程思政教学效果的评价,造成教师无法及时、准确的了解学生对思政内容的掌握情况^[8],课程思政的教学效果如何,学生是否真正的从思政教育过程中受益都有待商榷。此外,没有规范的课程思政评价体系,也就无法根据评价结果对教学内容和方法进行持续改进。因此,建立一套科学、全面的评价体系,持续跟踪思政教学效果是十分必要的。

3 操作系统原理课程思政建设改革

操作系统原理课程是计算机相关专业的一门重要的专业基础课程,所讲授的内容是开发操作系统所必须具备的基础知识,当前国产操作系统正处在发展阶段,在全球科技竞争的大环境下,急需研制“自主可控,安全可信”的国产化操作系统,而科技发展最终要靠人才推动,因此培养创新性的操作系统人才是高校的一项重要工作。与此同时,培养人才的根本在于立德树人,高校在培养学生的专业能力外,还应着重培养学生的思想道德素养,唤醒学生的家国情怀和大国工匠精神,为我国从“制造大国”向“创造大国”地转变贡献力量。因此,开展操作系统课程思政建设改革,有效地贯彻执行专业课程与思想政治教育同向同行,形成协同育人的效应,已成为一项“刻不容缓”的工作。操作系统原理课程思政改革实施流程如图1所示。

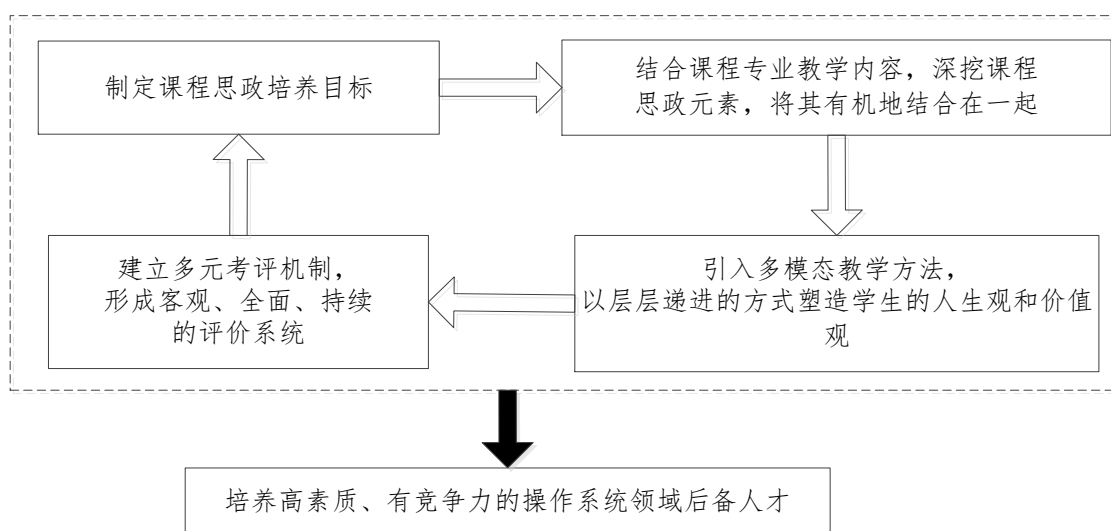


图1 “操作系统原理”课程思政改革实施流程

3.1 制定课程思政培养目标

课程思政的建设和实施是一项系统的工作,不但要关注课程培养的专业目标,还应明确课程培养

的思政教育目标。操作系统原理课程专业知识内容包括操作系统的作用、发展过程、基本特征;进程的实现;处理机调度和死锁;存储器和虚拟存储器;输

入、输出系统；文件系统的实现等。对应的专业目标是培养学生的工程实践能力，使其能够运用所学知识解决系统开发中的实际问题，成为在软件、通信和互联网等行业，从事系统开发或管理工作的高素质应用型人才。在思政教育方面，要结合上述专业课程内容，通过向学生讲授国产操作系统的发展和困境，培养学生科技兴国和勇于担当社会责任感的意识，树立学生正确的价值观，明确学生的时代责任感和使命感，最终目标是培养出具有家国情怀、勇于开拓、乐于奉献的科技工作者和时代接班人。

3.2 挖掘思政元素，设计思政教学内容

人文社会科学课程具有较强的社会意识形态属性，如果不能准确找到专业教学内容和思政教学内容之间的契合点，就会造成课程的形神分离^[9]。因此，应围绕操作系统原理课程的教学目标，根据专业课程教学内容分章节地深挖思政元素，将其与专业教学内容有机地结合在一起，基于实例、视频、课堂讨论等多模态的教学方法，将思政教育以“春风化雨，润物无声”的方式融入到课堂教学中^[10]。针对操作系统原理课程内容的思政教学设计如表1所示。

表1 操作系统课程内容思政教学设计

| 专业知识 | 课程思政目标 | 思政融入点 | 教学方法 |
|-----------|-----------------------------------|---|---------------|
| 操作系统发展历程 | 激发学生的民族自豪感和国家认同感，培养学生的行业使命感和民族责任感 | 我国早期面临的困境——技术受制于人，通过科研人员的努力，目前已经研发出了优麒麟、红旗和欧拉等“自主可控、安全可靠”的国产操作系统。 | 播放网络视频、榜样人物故事 |
| 进程同步 | 培养学生的社会公德意识和社会责任感 | 分析进程同步实现的方法和解决的问题，引出公共区域占用纠纷的社会问题。 | 播放网络视频、调查问卷 |
| 进程和线程概念 | 培养以辩证的思维看待问题，树立正确的人生观和价值观 | 通过分析进程和线程的异同点，引导学生以辩证的思维看待问题。 | 分组讨论 |
| 处理机的调度和死锁 | 培养学生以辩证的思维看待问题 | 分析死锁的原因和银行家算法实现的方法，引入唯物主义辩证观，引导学生认识事物具有对立与统一两面性。 | 播放视频、举例分析 |
| 页面置换算法 | 培养学生的团队协作精神 | 分析不同页面置换算法的特点，引入对立统一和矛盾统一规律，以算法类比喻人，引导学生发现别人身上的闪光点。 | 榜样人物故事、分组讨论 |
| I/O控制模式 | 激发学生的民族责任感和对学术的追求精神 | 分析不同I/O控制模式的工作原理，引入科技发展是循序渐进的，每一步都凝聚了科研人员的付出，坚定学生科技报国信念。 | 榜样人物故事 |
| 磁盘调度算法 | 培养学生对科学研究锲而不舍、大胆思考、勇于创新的精神 | 分析不同磁盘调度算法的特点，引入对立统一和矛盾统一规律，引导学生对待困难，要深入分析问题的本质，集思广益、勇于创新。 | 分组讨论、调查问卷 |
| 文件结构 | 培养学生严谨的治学态度和锲而不舍的求知精神 | 分析文件逻辑和物理结构，引入任何事物都包含对立与统一两面性、折中与平衡的哲学思想。通过社会热点问题，引导学生认识事物的两面性。 | 播放网络视频、分组讨论 |

在操作系统概述部分，操作系统发展历程中就包含思政元素，在操作系统发展的各阶段都离不开研究人员的付出。本章节首先引入Linux开发者林纳斯·托瓦兹的故事，为学生树立榜样人物，通过强调林纳斯·托瓦兹在大学阶段就开发了Linux系统，从身份上引发学生的共鸣，激发学生不畏困难，勇于探索的精神。在讲授国产操作系统发展历程部分，利用播放视频：CCTV对话——国产操作系统发展，让学生了解国产操作系统发展的历程，从操作系统技术被国外垄断，到我国对自主操作系统研发的重视和支持，再到目前已经研发成功了诸如华为鸿蒙、华为欧拉、红旗Linux和优麒麟等国产优秀的操作系统，以此提升学生民族自豪感和荣誉感，潜移默化的激发学生的家国情怀。通过视频介绍各类操作系统市场占比的变化情况，让学生认识到国产操作系统相关技术与国际先进水平之间还存在差距，激发学生的民族责任感和时代使命感，使学生以投身科技事业为己任。

在进程实现部分，针对进程同步问题，引出公共区域占用纠纷的社会问题。通过播放社会热点新闻，引导学生讨论解决公共资源合理分配问题的方法，通过学生的自主分析和学习，使其认识到公共资源属于全民，每人都享有相同的权益，只有每个公民相互尊重、相互理解，才能使社会和谐发展，由此培养学生的社会公德意识和社会责任感。在讲授进程和线程概念部分，通过分析两者的异同点，引入要以发展的眼光看待问题，没有绝对好的技术，只有适不适合，在不同的需求下，应采用不同的方法解决问题，由此培养学生以辩证的思维看待问题，树立正确的人生观和价值观。

在处理机调度和死锁部分，针对死锁问题，通过播放交通堵塞和疏导视频，引入唯物主义辩证观，引导学生认识任何事物包含对立与统一两面性，对于交通一味地疏和堵都不能解决问题。通过讲解银行家算法，引入在交警示意下是否可以暂时违背交通规则，

从而尽快解决交通堵塞问题，引导学生了解虽然银行家算法（严格、细致的交通规则）可以避免死锁，但是要根据实际需求选用。银行家算法是通过消耗较大的计算和时间代价来解决问题，就如将交通规则设置的过于死板，那结果就是造成更严重的交通堵塞。因此，衡量一种方法的好坏，除了要看是否能解决问题外，还要考虑时间代价、金钱代价等因素，即用最少的代价换取最大的利益。由此，培养学生以辩证的思维看待问题，要在安全和性能之间寻找平衡点，在解决实际问题时，根据情况随机应变，只有满足实际需要的方法，才是最佳方法。

在存储器和虚拟存储器部分，针对页面置换算法，引入对立统一和矛盾统一规律，讲授不同的内存置换算法都有优缺点，要扬长补短，将各种方法相互结合，形成新的页面置换算法，用以解决特定问题。由此引入人各有所长，通过列举计算机行业伟大的科学家在科研以外的生活实例，引导学生认识到每个人身上都存在缺点，在团队协作中，要看到不同成员的优、缺点，从而扬长避短，发挥团队成员的优势，这样在团队协作中会起到事半功倍的作用，由此培养学生的团队协作精神。

在输入、输出系统部分，针对 I/O 控制模式的发展，从 I/O 中断驱动、DMA 控制方式再到 I/O 通道方式，引入科技发展是循序渐进的，每一步都凝聚了科研人员的付出，通过引用“中国计算机之母”夏培肃先生的故事，讲解她放弃了国外优越的生活，毅然回国投身到我国计算机技术研究中，成功研制了中国第一台通用计算机。通过故事为学生树立榜样人物，引导学生了解虽然当前我国在某些科技领域相对国外发达国家还存在一定的差距，但是在所有科技工作者团结一心的努力下，相信在不久的将来，我国必将成为技术强国，由此激发学生的民族责任感和对学术的追求精神。

在磁盘调度算法部分，针对不同磁盘调度算法的特点，引入对立统一和矛盾统一规律。通过分组讨论的方式，引导学生自主学习，使其意识到在实际应用场景根据不同需求和目标，针对不同问题应采取不同的方法。虽然不同调度算法在性能上存在差异，但是其不同场景下各有优势，此外为了解决特定问题，还可以对不同算法取长补短、相互融合。由此教育学生应专注于事情本身所要达成的目标，集思广益、选择合适的方法，必要时要将不同方法相融合，已达到解决问题的目的，培养学生对科学研究锲而不舍、大胆思考、勇于创新的精神。

在文件系统部分，针对文件的逻辑结构和物理结构，引入任何事物都包含对立与统一两面性、折中与平衡的哲学思想。针对同一事物，站在不同角度得到

的结果也不尽相同，就如文件系统一样，对于普通用户只能看到文件的逻辑结构，而对于底层设备看到的却是文件的物理结构。通过引入社会热点问题——网上的舆论信息，不断反转现象，由此教育学生，事物本身包含两面性，看待问题要多方思考，不能以偏概全，解决问题要多做调查、研究再得出结论，由此培养学生严谨的治学态度和锲而不舍的求知精神。

3.3 建立多元考评机制

在操作系统原理课程思政教育实施过程中，摒弃一考定终身的集中式考核模式，对思政教育实施效果的考核贯穿整个课程，考查方式包括思政问题讨论、思政案例分析、课后作业和期末小论文等形式，并且鼓励学生采用分组协作的模式完成课堂讨论、案例分析，由此不但能考查学生对思政教育内容理解和掌握程度，而且可以锻炼学生的自主学习能力和团队协作能力。此外，在课程讲授过程中，还分阶段发布调查问卷，实时了解学生对课程内容和教学效果的评价，并根据反馈结果对思政教学内容和教学方法进行调整和改进，指导新一轮的教学改革，最终形成良性循环，由此不断提升操作系统原理课程在思政教育方面的教学质量和效果。

4 操作系统原理课程思政建设改革成效

经过多年的教学实践，在课程组教师的共同努力下，操作系统原理课程在思政教育方面的改革成效显著。课程改革的相关成果已经在成都信息工程大学信息安全专业 2021 级学生中进行了实践和验证。

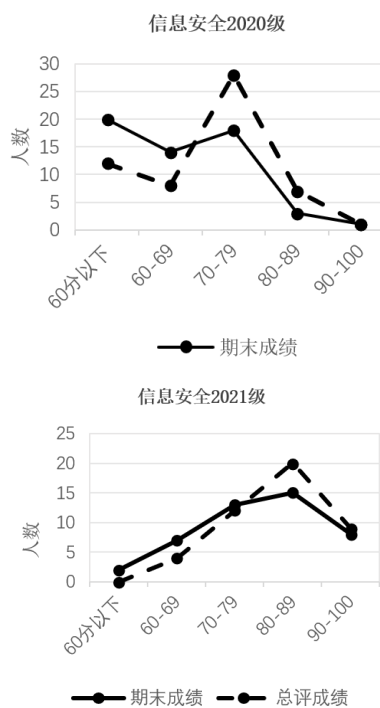


图2 课程思政改革实施前后学生成绩分数对比

相较于往年,学生的课程成绩提高明显,通过调查问卷反馈,学生对思想政治教育的认知水平有所提高。在课程改革之前,学生成绩主要集中在70-79分数段(信息安全2020级),课程改革实施后学生成绩主要集中在80-89分数段(信息安全2021级),学生的平均总评成绩提高10.94分,不及格人数明显减少,具体效果如图2所示。同时,随着课程思政教学改革的持续推进,课程组教师指导学生参加省级以上学科竞赛10余项,发表相关教改论文5篇,指导大学生创新创业计划项目6项,学生的综合素质得到了全面提升。

此外,通过调查问卷反馈,学生的思想政治觉悟不断提高,99.3%的学生认为操作系统课程有必要进行课程思政改革,其能够帮助学生树立正确的人生观和价值观。

5 结束语

操作系统原理课程是计算相关专业重要的一门专业课程,其在人才培养体系中对其他专业课程具有承上启下的作用,目前高校对该课程的专业内容建设非常重视,但是在思政教育方面还处在起步阶段,存在诸多问题。因此,应深挖该课程思政元素,采用多样的教学手段,将思政元素以“春风化雨、润物无声”的方式融入到操作系统原理课程教学过程中,通过对思政教学内容和专业教学内容有机地融合,让学生在学习专业知识的同时,接受思想教育熏陶,激发学生

科技报国的家国情怀和使命担当,培养学生的大国工匠精神,为祖国科学技术发展储备优秀的人才。

参考文献

- [1] 叶晓霞,彭小红,余应淮.操作系统课程混合式教学与课程思政融合途径探索[J],计算机教育,2023,6:103-108.
- [2] 乔世成,张红梅,廉洁,等.“计算机操作系统”课程思政教学实践研究[J],内蒙古民族大学学报(自然科学版),2023,38(3):272-274.
- [3] 王红滨,何鸣,刘刚,等.基于国产化操作系统的教学改革探索——“操作系统”课程为例[J],计算机技术与教育学报,2023,11(2):81-85.
- [4] 苗玥,唐思源,邢俊凤.计算机类专业课程思政研究与实践——以操作系统原理课程为例[J],电脑知识与技术,2023,19(24):137-139,160.
- [5] 李姗姗,沈立,文艳军,等.高级操作系统课程思政探索与实践[J],计算机教育,2021(11):85-88.
- [6] 王璿,燕彩蓉,罗辛.思政视角下操作系统课程教学改革与实践[J],软件导刊,2022,21(3):30-33.
- [7] 付祥.依托国产操作系统的专业课程思政内容[J],计算机教育,2023,5:103-106.
- [8] 万世昌,王文东,薛雨.课程思政背景下操作系统课程教学改革与实践[J],软件导刊,2023,22(7):199-202.
- [9] 郭良.全过程思政与教学范式的融合——以操作系统课程为例[J],信息与电脑(理论版),2022,34(5):219-221.
- [10] 王艳秋,燕孝飞.计算机专业操作系统课程课程思政教学改革探究[J],计算机技术与教育学报,2022,10(5):121-124.