操作系统教学中的思政实践探索

刘 敏[1] 卢仲君[2]
1. 中南林业科技大学涉外学院 湖南 长沙 410000；
2. 长沙中兴软件有限责任公司 湖南 长沙 410000

摘 要 在全面推进课程思政建设的高等教育背景下，理工科专业课程如何有机融入思政元素，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，成为当前教学改革的重要课题。本研究以软件工程专业核心课程“操作系统”为例，系统阐述了该课程在教学目标设定、教学内容重构、教学模式创新及评价机制优化等方面的思政教学改革实践。以操作系统中“避免死锁”这一知识点为例，通过构建“BOPPPS+案例教学”双轮驱动的教学模式，通过导入、目标、前测、参与式学习、后测和总结等环节，实现思政教育的阶梯式渗透，将家国情怀、工匠精神、科学思维与文化自信等思政要素融入课程教学全过程，探索出一条具有工科特色的课程思政实施路径，为同类课程提供可借鉴的经验。

关键词 操作系统；课程思政；BOPPPS；案例教学；教学改革

Exploration of Ideological and Political Education Practice in Operating Systems Teaching

Liu Min[1], Lu Zhong-jun[2]
1. Swan College, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410000, Hunan Province, China;
2. Changsha ZTE Software Co., Ltd., Changsha 410000, Hunan Province, China

Abstract In the context of comprehensively promoting the construction of curriculum-based ideological and political education in higher education, how to organically integrate ideological and political elements into specialized courses in science and engineering to achieve the organic unity of knowledge transmission, ability cultivation, and value guidance has become an important topic in current teaching reform. This study takes the core course “Operating Systems” for software engineering majors as an example to systematically elaborate on the ideological and political teaching reform practices in aspects such as teaching objective setting, teaching content reconstruction, teaching model innovation, and evaluation mechanism optimization. Taking the knowledge point “deadlock avoidance” in operating systems as a case, a dual-wheel driven teaching model of “BOPPPS + Case Teaching” is constructed. Through the stages of Bridge-in, Objective, Pre-assessment, Participatory Learning, Post-assessment, and Summary, a stepped penetration of ideological and political education is achieved. Ideological and political elements such as patriotism, craftsmanship spirit, scientific thinking, and cultural confidence are integrated into the entire teaching process of the course, exploring an implementation path for curriculum-based ideological and political education with engineering characteristics, providing referable experience for similar courses.

Key words Operating Systems; Curriculum-Based Ideological and Political Education; BOPPPS; Case Teaching; Teaching Reform

根据全国高校思想政治工作会议的重要精神，课堂教学应作为育人的主渠道，推动各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。在此背景下，“课程思政”成为落实立德树人根本任务的重要抓手。作为计算机类专业的核心基础课程，“操作系统”不仅承担着培养学生系统思维、程序设计、资源管理等专业能力的任务，更应在教学过程中引导学生树立正确的价值观、科学观与发展观[1]。

当前，PC端与移动端操作系统大部分由海外企业主导，本土软件行业虽发展迅速，却缺乏底层根基。近年来，受外部技术限制影响，部分科技企业面临芯片供应中断、终端业务受阻等挑战，但仍坚持自主研发操作系统，为基础软件筑牢根基，也为其他制造商争取了发展空间，极大激发了学习者的爱国精神与科技自立意识。

基于此，在操作系统教学中，本研究教学内容与思政元素深度融合，选取契合时代背景的案例，增强学生的认同感，使其深刻认识到肩负的历史责任。操作系统作为信息产业的

“根技术”，其自主可控程度直接决定了国家网络空间的安全边界。只有真正学好操作系统基本原理，掌握底层逻辑与核心算法，未来才能投身于自主可控的系统研发，打破国外技术垄断，从根本上突破“卡脖子”困境，从而在关键核心技术上实现从跟跑到领跑的跨越，助力科技强国建设。

本文基于笔者在“操作系统”课程中的教学实践，结合校级一流课程建设与教改课题研究，系统总结课程思政的教学理念、实施路径与成效反思，以期为同类课程的思政建设提供参考。

1 课程思政理念与目标体系构建

本研究以“夯实强国之基，筑牢信仰之魂”为总体思政导向，围绕“家国情怀、工匠精神、科学思维、文化自信”4个维度，构建思政育人体系[2]。

家国情怀：通过梳理国产操作系统从无到有、从“可用”到“好用”的艰辛历程，向学生展示科技工作者在技术封锁下秉持科技报国初心、实现关键技术突破的奋斗史。这一历程是培养家国情怀的鲜活教材，引导学生理解“关键核心技术要不来、买不来、讨不来”，必须自主可控，实现从技术认知到价值认同的升华。

工匠精神：在操作系统算法设计与实现中，要求学生不仅关注功能正确性，更注重时间与空间效率、边界鲁棒性及代码可维护性。这一过程将“精益求精”的工匠精神内化为解决复杂工程问题的思维习惯与实践能力，为培养追求技术卓越的卓越工程师奠定基础。

科学思维：教学引导学生从整体架构出发，理解模块间的交互与依赖关系，培养将混沌问题分解、将复杂系统建模的科学思维能力，形成透过现象看本质、遵循逻辑做决策的思维习惯，塑造理性、严谨的科学世界观。

文化自信：作为课程思政的重要维度，文化自信的核心在于引导学生对比国内外操作系统发展路径，深入理解中国特色社会主义道路的独特优势，认识到自主创新不仅是技术需要，更是文化自信的体现，从而增强对中国特色社会主义道路的认同。

操作系统课程教学改革中，本研究构建了以政治认同、创新思维、责任引领、匠技智造为核心的四大能力目标体系。这是学生对于课程进行集成、深化、突破的过程，也是他们从技术学习者到价值引领者的关键跳跃。为实现这一目标，研究人员创新性地建立了“双目标融合”教学设计框架，将每个专业能力点与相应的思政目标形成精准映射。这种双向融合的设计理念，使知识传授与价值引领同频共振，形成了有机统一的教学闭环，有效提升了课程的育人成效。如表1所示。

表1 课程思政实施途径

序号	章节	重大事件	价值塑造
1	操作系统概述	华为openEuler操作系统的发展	爱国意识、社会责任感
2	操作系统组成	美国“卡脖子”事件	民族文化自信
3	进程管理	疫情期间防疫物资调度失调问题	公平公正、大局为先
4	CPU调度	北斗三号卫星CPU高可靠调度英特尔“熔断/幽灵”漏洞	自主可控，避免受制于人
5	内存管理	华为“鸿蒙”系统内存管理优化	自主创新是必由之路
6	虚拟存储技术	阿里云“神龙架构”虚拟化技术	从追随者变成领跑者
7	文件接口管理	WPS与微软Office文档格式之争	国家信息安全
8	文件实现及保护	阿里云“盘古”文件系统	国家新基建战略
9	I/O系统	华为EROFS开源贡献与特斯拉数据记录争议	技术向善的实践差异
10	磁盘管理	“十四五”数字经济发展规划	存储标准引领者

2 基于BOPPPS模式的思政教学路径设计

本研究采用以教学目标为导向、以学生为中心的BOPPPS教学模式，涵盖“导入—目标—前测—参与式学习—后测—总结”6个环节，结合线上线下混合式教学，实现了学生主导与教师督导的结合，以及从知识感悟到思想内化的深化，具有较强的结构性与可操作性[3]。

本研究以操作系统中“避免死锁”为核心内容，围绕专业教学与思政嵌入两方面展开。以专业知识学习带动思政教育，强化工程伦理教育，将马克思主义立场观点方法与科学精神培养相结合，提升学生分析、解决问题的能力，激发科技报国的家国情怀与使命担当。

2.1 Bridge（导入）：案例引导，激发思考

以社会资源调度为切入点，播放国家脱贫攻坚视频，引导学生思考社会资源与计算机资源分配的异同，以及如何在有限资源下实现最优配置，通过现实案例引发学生对公平与效率、大局与局部等价值观的初步思考。

2.2 Objective（目标）：明确知识、能力与思政三维目标

明确知识、能力、思政三维目标：掌握银行家算法基本原理，能够分析系统安全状态，理解人民至上、统筹兼顾的国家治理理念。

2.3 Pre-test（前测）：诊断学情，引导预习

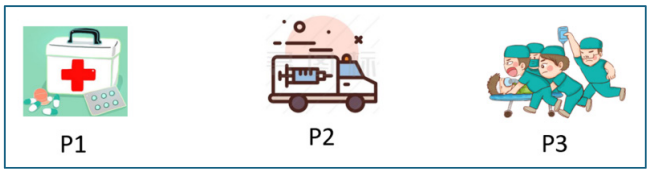
教师通过雨课堂平台发布预习任务，要求学生完成“避免死锁”章节的自主学习及配套测试，检测对进程同步、死锁产

生条件等前期知识的掌握情况。同时观看视频《脱贫攻坚中的资源调度》，思考社会资源与计算机资源分配的异同，实现知识检测与价值引导的双重目标。

2.4 Participatory Learning（参与式学习）：问题驱动，价值内化

以银行借贷问题引入银行家算法，让学生理解操作系统分配资源时应以保证系统安全为前提，秉持公平公正、风险防范的意识。通过系统思维与社会运行规则的共鸣，培养学生的社会责任感，学会平衡多方诉求、嵌入容错机制，构建保障个体发展、维持整体稳定的良性生态。

学生在掌握银行家算法机制后，教师以防疫系统物资调度为例设计实践案例，案例如图1所示。



系统有3个进程：普通医疗物资分发（P1）、疫苗冷链运输监控（P2）、重症患者救治资源调度（P3），共有12台磁带机，P1要求10台，P2要求3台，P3要求5台。在T_0时刻，P1、P2、P3已获得5、2、3台，尚有2台未分配，问：系统是否处于安全状态?

图1 防疫物资调度案例

分析并解决如下问题：①系统中有3个进程分别代表“普通医疗物资分发”“疫苗冷链运输监控”“重症患者救治资源调度”；②学生需分析系统是否处于安全状态，并找出安全序列；③教师进一步引导学生讨论：在多个安全序列中如何选择？是否应优先保障重症患者的治疗？是否应考虑全局效率？

学生通过银行家算法分析出3个安全序列：P2—P1—P3、P3—P2—P1、P3—P1—P2。教师抛出“大局为先，精准倾斜”“科学统筹、效能双赢”的选择标准，结合社会案例指出：涉及人民切身利益时坚持人民至上、生命至上；涉及多方利益时兼顾公平与效率，最终选择P3—P2—P1序列。

通过本案例，学生不仅掌握了银行家算法的判断流程与安全序列求解方法，更锻炼了将抽象算法映射到实际资源分配中的建模能力。思政层面，案例引导学生思考技术应用背后的价值选择，认识到应急体系中算法设计需体现人文关怀与生命至上，同时统筹全局效率与公平性，从而在未来的技术工作中自觉追求科技向善。

2.5 Post-test（后测）：巩固知识，升华价值

通过针对性测试题与综合分析报告进行学习检验。测试题侧重关键知识点辨析；分析报告要求学生结合“学习强国”平台权威案例，撰写资源分配策略短文，将操作系统原理与现实资源管理实践相对照，完成从知识掌握到综合应用的转化。

2.6 Summary（总结）：提炼升华，形成共识

教师引导学生系统总结技术要点与价值要点。技术层面回顾死锁条件与银行家算法原理；价值层面提炼资源分配须坚持公平公正、大局为先、遵循科学发展规律，培养社会责任与全局思维。

3 教学评估与成效

本课程创新构建“三三协同”评价体系，将“精技、砺新、铸魂”3个维度融入学习评价，引入校内教师、企业导师、学生三方主体综合评定，实现以评促学、立德树人。经过两个教学周期的实践，学生在学科竞赛、国产操作系统企业实习等方面成果显著。问卷调查与访谈显示，学生对“案例+思政”教学模式接受度高，认为该模式在掌握专业知识的同时，增强了对国家战略、科技伦理、职业责任的理解[4]。

4 反思与展望

当前，课程思政建设面临思政元素与专业内容融合度需提升、评价体系需更注重过程性与发展性、需加强行业联动等挑战。未来将继续深化“BOPPPS+案例”教学模式，开发与中国实践相结合的教学案例，构建“课内—课外—线上—线下”四维联动的思政育人体系[5]。

5 结束语

操作系统课程通过系统化设计思政目标、结构化实施教学路径、情境化构建教学案例，可实现专业知识教育与价值观教育的深度融合。“BOPPPS+案例”教学模式可为其他理工类课程思政建设提供参考。未来，将继续探索更具实效性的课程思政实践路径，为培养具有家国情怀、工匠精神和创新能力的卓越工程人才贡献力量。

参考文献

[1]习近平.在全国高校思想政治工作会议上的讲话[N].人民日报,2016-12-09(1).

[2]教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[Z].2020.

[3]林穗,李敏.操作系统课程思政教学设计与实践[J].计算机教育,2023(3):115-118.

[4]陈宝生.课程思政：理念、路径与方法[M].北京:高等教育出版社,2021.

[5]文小爽,张露,刘喜玲,等.操作系统课程思政教学改革实践研究[J].微型计算机,2024(8):289-291.

（本文编辑 王 冬）