

“十度”教学法驱动下《操作系统原理》课程图谱 辅助的教学改革实践研究

阳志, 奉春, 蒙文敏*

广西科技师范学院, 广西 来宾 546199

DOI: 10.61369/RTED.2026010046

摘要 : 针对《操作系统原理》课程存在的理论抽象、知识结构复杂、学生能力差异显著、课程思政融合形式化以及教学评价方式单一等教学过程中的痛点, 本文引入“十度”课程模式理论, 以课程图谱技术为辅助支撑, 构建系统化的教学改革方案。通过搭建涵盖课程目标、基础知识、问题体系、教学资源的四维课程图谱, 厘清知识内在关联, 重构课程知识脉络; 同时依托“十度”教学法核心理念, 设计“课前认知引导—课中互动深化—课后拓展提升”全流程线上线下混合式教学实施路径, 建立基于智慧树平台所提供多维度评价数据支撑的过程性评价机制。教学实践表明, 该模式有效提升了学生的学习主动性、知识内化程度和工程实践能力, 有效增强了课程思政的有机融合与育人实效, 为计算机类核心课程开展数字化、结构化教学改革提供了具有参考价值的实施路径与方法借鉴。

关键词 : 操作系统原理; “十度”教学模式; 课程图谱; 教学改革; 混合式教学

A Study on the Teaching Reform Practice of the Course 'Principles of Operating Systems' Assisted by a Course Ontology under the Drive of the 'Ten-Degree' Teaching Method

Yang Zhi, Feng Chun, Meng Wenmin*

Guangxi Science and Technology Normal University, Laibin, Guangxi 546199

Abstract : Aiming at the pain points in the teaching process of the 'Principles of Operating Systems' course, such as abstract theory, complex knowledge structure, significant differences in students' abilities, formal integration of ideological and political education into the curriculum, and single teaching evaluation methods, this paper introduces the 'Ten Degrees' course model theory and constructs a systematic teaching reform plan with the course map technology as auxiliary support. By building a four-dimensional course map covering curriculum objectives, basic knowledge, problem system, and teaching resources, the intrinsic connections of knowledge are clarified and the course knowledge framework is reconstructed. Meanwhile, relying on the core concept of the 'Ten Degrees' teaching method, a full-process online and offline hybrid teaching implementation path of 'pre-class cognitive guidance - in-class interactive deepening - post-class expansion and improvement' is designed, and a process-based evaluation mechanism supported by multi-dimensional evaluation data provided by the Wisdom Tree platform is established. Teaching practice shows that this model effectively improves students' learning initiative, knowledge internalization degree, and engineering practice ability, effectively enhances the organic integration of ideological and political education in the curriculum and educational effectiveness, and provides a reference implementation path and method for digital and structured teaching reform of core computer courses.

Keywords : principles of operating systems; 'Ten-Degree' teaching model; course map; teaching reform; blended teaching

引言

在高等教育数字化的趋势下, 人工智能与大数据等技术与教学体系深度融合, 推动了课程改革创新进程。《操作系统原理》作为计算机类专业的必修核心课程, 以其抽象的理论架构、复杂的知识体系以及对扎实的实践能力有一定要求而著称^[1]。在传统教学方式下, 该课程常常面临学生学习兴趣不高、理解困难, 教师教学成效有限等挑战。当前, 如何有效提升学生的自主学习意愿、如何支持学生开展个性化学习、如何将思政内容有机融入教学以及如何建立更为科学的教学过程评价体系, 已成为该课程教学中亟待突破的重要问题^[2-4]。

一、课程现状与问题分析

(一) 课程教学面临的挑战

《操作系统原理》课程围绕进程管理、内存管理、设备管理及文件系统等核心知识模块展开，其教学内容呈现出概念抽象、算法众多等特征。在本课程的教学过程中，当前存在若干普遍性问题有待改进：其一，学生学情差异较为明显，统一教学模式难以兼顾不同层次学生的学习需求；其二，学生普遍缺乏自主学习的有效方法，学习驱动力不足；其三，教学资源较为分散，未能形成体系化、可视化的知识结构；其四，教学评价方式仍以终结性考核为主，缺少贯穿学习过程的有效评价机制；其五，课程思政与专业知识融合不够紧密，育人元素未能自然贯穿于教学全过程。

(二) “十度”课程模式的引入与应用

为有效应对以上教学挑战，本门课程教学团队引入“十度”课程模式作为指导理念。该模式强调从关联度、清晰度、精准度、难度、深度、达成度、参与度、兴趣度、广度与温度等十个维度系统优化教学设计与实施效果。在此基础上，结合知识图谱技术在知识组织与可视化方面的优势，构建了一套适用于《操作系统原理》课程的教学改革实施框架，旨在推动课程教学的系统性提升。

二、课程图谱构建与教学框架设计

(一) 课程图谱构建流程

课程图谱构建分为三个阶段：

1. 数据采集与梳理：以《操作系统原理》课程标准为依据，整合教材、教学大纲、课件、实验案例及思政元素等载体，系统梳理进程管理、存储管理、设备管理、文件管理、死锁处理五大核心模块的关键知识点、知识点间逻辑关系及教学重难点，为图

谱构建奠定数据基础。

2. 知识抽取与融合：抽取知识点、思政元素、教学资源等核心实体，明确实体属性（如知识点难度、教学时长、思政内涵），建立实体间关联关系，并通过人工审核完成知识消歧与融合，确保图谱的准确性与完整性。

3. 图谱建模与优化：采用“自主构建+平台承载”的轻量化模式开展图谱建模。构建“概念—属性—关系”三层结构的基础结构，其中“概念”对应知识点与思政元素节点，“属性”涵盖节点核心特征，“关系”明确节点间逻辑关联；在平台落地层面，借助智慧树平台“知识图谱”模块，将整理后的知识体系转化为可视化图谱，形成知识导航图等内容。

图1为基于智慧树平台生成的课程体系可视化设计图，其以层级化结构呈现了课程、能力图谱、问题图谱、知识图谱的关联关系，直观展示了各实体节点间的逻辑链路。

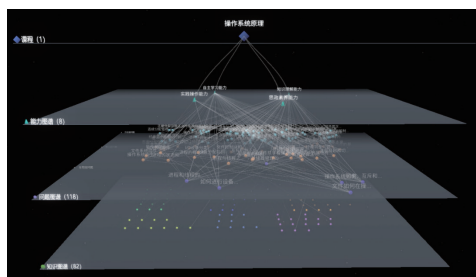


图1 基于智慧树平台的课程体系设计图

(二) 基于“十度”理念的教学模式实施路径

以课程图谱为支撑，围绕“十度”教学法核心理念，结合《操作系统原理》课程特点与普通应用本科院校教学实际，设计“课前—课中—课后”全流程教学实施路径。为清晰呈现“十度”理念与各教学阶段的融合逻辑，特构建如下对应关系表：

表1 “十度”课程教学模式

教学活动	教学目的	人工智能辅助
1. 通过课程章节的学习，关联思想教育内容	提高操作系统知识与思想教育之间的关联度	智慧平台中“课程图谱”模块+思政素材辅助关联
2. 通过发布思维导图、思维导图梳理知识	让学生增强学习的清晰度	智慧平台中“课程图谱”、“问题图谱”等模块
3. 分析课堂习题/章节测试题的正确性	提高教学精准度	智慧平台中的“学习分析”、“AI批阅”模块、“AI出题”模块
4. 帮助学生答疑、破解重难点	降低自主学习的难度	智慧平台“AI答疑”模块
5. 让学生学习“课程资料”中的内容	增强对知识点理解的深度	智慧平台中“教学资源”模块，部分资料由学生自行学习
6. 课后评价学生学习效果	分析理解达成度	“AI学情观测”模块
7. 学生通过智慧平台答疑区/答疑群反馈提问	及时解决学习疑问	“AI课程助教/AI答疑”模块
8. 让学生自行操作完成实验和编码实现所学算法，可以发布话题讨论	提高教学的参与度	
9. 通过“共享课程”学习不同教学团队内容	增加学生学习的兴趣度，同时拓展知识广度：学生借此拓宽知识视野，了解不同教学团队对课程重点、难点的独特分析视角；打破院校、地域间的教育资源壁垒，让不同背景的学生均能接触到优质且多元的教学内容，延伸知识应用的场景边界。	
10. 学生通过答疑反馈教学建议	以学生为中心，感受学习温度	

1. 课前认知引导阶段：近年来，随着高等教育课程改革的推进，上级部门相继出台文件倡导优化课程体系、调整学时结构。在此

政策背景下,我校软件工程专业的核心课程教学课时亦按要求进行了适度压缩。面对教学内容总量与学时分配的现实矛盾,课程知识已难以在有限的课堂时间内实现全覆盖,需在教学组织中进行必要的筛选与重构。因此,部分与课堂讲授紧密关联的基础性或拓展性知识内容,需要引导学生在课前通过自主学习完成初步理解,为课堂教学中的深度探讨与实践训练奠定基础,从而形成“课前自学—课堂深化”的递进式教学结构^[5-6]。

2. 课中互动深化阶段:采用“案例讲解—课堂提问—实操训练”的基础教学流程,贴合普通本科院校的教学条件与授课节奏。通过智慧树平台“课程图谱”模块展示知识点关联,帮学生理清知识逻辑;选取1-2个贴近课程的简单行业案例进行辅助讲解,让抽象理论更易理解。课堂上通过引导性提问激发学生思考,再依托实验室开展基础实操训练(如模拟实现简单进程调度、内存分配操作),强化知识应用^[7-9]。与此同时,自然融入思政元素,例如讲解到“哲学家进餐问题”(并发控制中的同步与互斥)时,可延伸关联中国哲学智慧:中国哲学有着独特的文化渊源、发展脉络与思维范式,其“中庸适度”、“和而不同”的理念,与解决并发冲突时“协调资源分配、避免极端竞争”的核心逻辑相契合。这既让学生感受到中国传统文化深度与适配性,也帮助他们树立对本民族文化的自尊心、自信心与自豪感,理解传统文化与现代技术的内在关联。

3. 课后拓展提升阶段:教师基于课堂反馈与平台学情数据,为学生推送复习资源与拓展任务(如编程实践、项目设计)^[9-10];学生通过平台“课程图谱”板块查漏补缺,可以参与线上讨论,也能够使用AI助教进行辅导,完成实验报告与拓展项目,提升知识应用能力。

(三) 课程思政融合路径设计

1. 思政元素与知识单元的人工映射:课程知识图谱中“思政关联关系”的构建,由教学团队协同完成。针对课程中的关键知识单元,采取人工方式逐一映射至相应的思政目标,生成结构化的对应关系列表(例如,将“死锁预防”映射至“系统安全责任”,将“并发控制”映射至“团队协作意识”)。该方法旨在建立明确、可行的思政教学指向,便于在教学实践中直接运用。

2. 依托教学平台基础功能融入思政内容:借助智慧树平台提供的资源管理、互动讨论与作业布置等常规功能,将思政教育有机融入教学过程。课前上传与课程相关的思政阅读材料(如国产操作系统发展历程、数据安全警示案例);课中通过讨论区发布引导性问题(例如“掌握核心技术自主权对软件工程专业学生的职业发展有何影响”);课后在常规作业中嵌入思政反思环节,鼓励学生结合所学知识,简要阐述对“科技伦理”或“文化认同”的初步认识。该方法注重实施便捷性与教学适应性,符合应用型本科院校的实际教学情况。

(四) 多元教学评价体系构建

智慧平台整合了知识点观测、学生观测、AI互动数据统计、能力达成度评估及课程运行分析报告等多元功能,能够全面记录学生的知识学习进程、AI辅助工具的实操应用情况与成效,精准把握学生在知识吸收、技能锤炼、工具运用等维度的真实表现,

帮助教师全方位洞悉学生的学习动态、能力成长水平及个性化发展诉求,为后续教学方法的优化升级与靶向性指导提供坚实的数据支撑。

1. 评价指标设计:基于智慧平台,构建涵盖思政素养能力、知识理解能力、实践能力、自主学习能力等多维度评价指标体系。

2. 评价方式实施:通过平台学情观测中的能力达成度分析板块,将能力达成度公式化。核心思路为分层加权计算,即先计算子能力达成度,进而加成算出主能力达成度,最后汇总得到总达成度。具体步骤为:

(1) 计算子能力:从掌握度、进度、作业、考试、线下成绩中自选组合,按照教师意愿设置的权重计算;

(2) 计算主能力:将下属于子能力按权重汇总得到主能力;

(3) 计算总达成度:将各主能力按权重汇总得到总达成度百分比。

三、实施效果

经过近一年的智慧课程落地实践,通过将线上线下混合式教学模式与传统教学模式开展对比研究,发现智慧平台的深度应用为教学带来了多维度优化:学生的学习积极性显著提高,主动参与课程互动、自主查阅学习资源的频次明显增加;在AI辅助工具、线上协作平台等数字化工具的运用上,学生的操作熟练度与规范程度明显提高,数字化学习能力得到扎实培育;在知识整合运用、逻辑思维拓展、团队协作配合等综合素养维度,也呈现出持续稳步提升的良好态势。此外,智慧平台提供的精准数据反馈,也能帮助学生清晰认知自身学习短板,进而开展针对性查漏补缺。

教师团队成员在教学反思中表示,课程图谱的应用让备课工作更具系统性,显著强化了教学的针对性与精准适配性;同时,智慧教学模式下的课堂互动质量得到明显提升,学生的主动参与意愿与互动深度也实现了改善;此外,过程性评价数据的积累与应用,为教师及时调整教学策略、优化教学方案提供了科学且精准的参考依据,有效推动了教学效果的持续提升。

四、结语

本文展示了教学团队以《操作系统原理》课程为载体,结合课程知识图谱及相关教学资源,开展线上线下混合式教学改革实践。课程以AI与知识图谱技术为创新引擎,锚定学生成长需求,依托数据智能分析技术,通过构建“能力矩阵—问题模型—知识架构—教学资源”四位一体的智能生态体系,实现知识体系可视化、学习问题精准定位、能力发展科学评估及教学资源智能匹配。同时利用AI针对学生数据进行多维度采集与分析,追踪学习进度,解析学习成果,进而为学生生成个人学习画像,规划专属学习路径,达到因材施教的目的,助力学生高效成长。

本文所应用的“十度”教学法以课程知识图谱为重要辅助支

支撑构建《操作系统原理》课程教学改革方案，其核心实施思路与实践路径，既充分彰显了“十度”教学法的系统性与实践适配性，也为同类课程依托辅助工具深化教学法落地应用提供了可操

作的实践范式，更为计算机类核心课程的数字化教学改革提供了有益借鉴。

参考文献

- [1] 陈向群. "101计划"操作系统课程知识体系建设及知识点关联性研究[J]. 计算机教育, 2024, (05): 16-19.
- [2] 李娜, 李征, 王鹏, 等. OBE理念下的操作系统课程教学改革与实践[J]. 软件导刊, 2022, 21(07): 122-125.
- [3] 胥桂仙, 李苏娟, 何敬元. 融入多种教学方法的操作系统混合教学模式改革[J]. 中央民族大学学报(自然科学版), 2022, 31(04): 90-94.
- [4] 张攀峰, 杜慧. 结合OBE理念的计算机操作系统课程思政建设实践[J]. 电脑知识与技术, 2025, 21(28): 109-112.
- [5] 李娅娜, 马云龙, 许建鑫, 等. 基于"知识图谱-人工智能赋能-课程思政"驱动的研究生课程教学改革——以"CAD/CAE系统及应用"课程为例[J]. 中国信息技术教育, 2025, (12): 102-106.
- [6] 张君茹, 丁雪莹, 周伟, 等. 知识图谱融合AI助教的Python教学模式研究[J]. 福建电脑, 2026, 42(01): 95-100.
- [7] 何朝霞, 朱嵘涛. ChatGPT背景下基于知识图谱理念的课程教学改革实践——以应用型高校数字电子技术课程为例[J]. 中国教育技术装备, 2025, (12): 51-55.
- [8] 朱庆明, 许波, 丁厚成, 等. 专业认证背景下安全工程专业工程流体力学教学改革探索[J]. 科技视界, 2019, (34): 65-67. DOI: 10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2019.34.026.
- [9] 张红光, 李永涛, 杨志红, 等. 基于知识图谱的"大学物理"AI课程建设与实践[J]. 大学物理, 2025, 44(5): 41-47. DOI: 10.16854/j.cnki.10000712.240396.
- [10] 赖新峰, 肖斌. 基于知识图谱的程序设计类课程混合式教学实践研究[J]. 教育学术月刊, 2025, (04): 57-63+70.