

大模型赋能应用型本科院校操作系统课程教学改革与实践研究

孙 珊 陈玉姝* 王迎超 肖华兴 田志芳

新疆科技学院 新疆维吾尔自治区 库尔勒市 841000

【摘 要】：随着人工智能技术的快速发展，大模型逐渐应用于高等教育教学场景，为专业课程教学改革提供了新的技术支撑。操作系统课程作为计算机类专业核心课程，具有理论性强、知识抽象、实践要求高等特点，在应用型本科院校教学过程中普遍存在学生基础差异明显、实验指导压力较大、个性化学习支持不足等问题。本文以新疆科技学院《操作系统》课程为研究对象，探索大模型辅助下的操作系统课程教学改革。本文构建了以应用型人才培养为核心，以知识理解、实践能力和 AI 素养协同提升为目标，贯穿“原理理解—代码生成—调试验证—反思评价”四环节的教学模式，并在实验教学中开展实践。结果表明，大模型能够有效辅助学生理解抽象知识、提升程序调试效率、增强自主学习能力，为应用型本科院校计算机类课程教学改革提供了实践参考。

【关键词】：大模型；应用型本科；操作系统；教学改革

DOI:10.12417/2705-1358.26.15.090

1 引言

近年来，大模型逐步进入高校课堂，并开始影响程序设计、计算机实践以及专业课程的教学方式。已有研究指出，大语言模型能够在编程实践中帮助学生进行代码生成、错误分析和问题解决，同时也给课程目标、教学过程和评价方式带来了新的挑战^[1]。相关研究还尝试将大模型用于计算机程序设计课程的课堂教学、编程实践和考核评价，对课程教学流程进行重新设计^[2]。因此，大模型进入高校课堂后，真正值得研究的问题已经从“是否使用 AI”转向“怎样使用 AI”。

《操作系统》是计算机类专业的重要专业核心课程。课程内容包括进程管理、处理机调度、进程同步、内存管理、文件系统和设备管理等多个方面，具有理论性强、抽象程度高、知识联系紧密等特点。学生不仅需要理解操作系统的基本概念和运行机制，还需要通过实验将相关理论转化为程序实现。尤其是在进程同步和文件系统等内容中，学生往往需要同时面对理论理解、程序设计、运行调试和结果分析等多个问题。已有关于大模型与操作系统实践教学的研究表明，大模型可以为学生提供个性化的实践支持，但课程教学仍需要处理 AI 依赖和学生自主能力培养之间的关系^[3]。

新疆科技学院《操作系统》课程的教学对象包括计算机科学与技术、软件工程和信息安全 3 个专业，学生专业基础、编程能力和学习习惯存在一定差异。在实验教学过程中，同一个实验任务中不同学生可能遇到完全不同的问题，教师在有限的实验课时间内很难对所有学生进行持续、细致的个性化指导。

基于上述情况，本研究尝试在《操作系统》课程中引入 DeepSeek，重点用于实验教学。改革的目的是不是让 AI 代替教师或者代替学生完成实验，而是利用大模型的交互能力，为学生提供及时的学习辅助。学生在教师指导下经历“理解原理—生成代码—运行调试—结果验证—总结反思”的过程，从而将 AI 使用与课程知识学习、程序实践和问题解决结合起来。

2 应用型本科院校操作系统课程教学现状与问题

2.1 学生专业背景多元，学习基础存在差异

本课程面向不同专业开设。不同专业在人才培养目标、知识结构和能力需求方面存在一定差异。计算机科学与技术专业更加关注操作系统原理和系统实现；软件工程专业侧重程序设计和工程应用；信息安全专业则更加关注系统安全机制和资源管理。

由于学生基础水平和学习能力不同，传统统一教学模式难以满足学生个性化学习需求。一部分学生在理论理解方面存在困难，而另一部分学生则希望开展更深层次的实践探索。因此，需要借助智能化工具提供差异化学习支持。

2.2 课程知识抽象，理论理解难度较大

操作系统课程涉及大量抽象概念和复杂机制，如进程与线程、同步与互斥、死锁、虚拟存储和文件系统等。这些知识不仅需要学生掌握概念和算法，还要求理解系统运行机制和内部逻辑。

作者简介：孙珊（1994—），女，汉族，山东临沂，硕士研究生，新疆科技学院，讲师，高等教育。

通讯作者：陈玉姝（1997-）女，汉族，内蒙古赤峰，硕士研究生，新疆科技学院，讲师，大数据应用技术。

基金项目：2025 年新疆科技学院“基于知识图谱与 AI 大模型的《操作系统》课程教学模式探究”（项目编号：JGPT-2025-13）。

传统教学中,教师主要通过课堂讲授和案例分析进行知识传递,但学生往往停留在概念记忆层面,对系统运行过程和算法实现缺乏深入理解。例如,学生能够描述生产者—消费者问题,却难以解释同步机制的实现原理;能够理解文件结构概念,却难以建立与实际系统之间的联系。

2.3 个性化指导不足

在教学过程中,学生遇到的问题具有明显差异,传统教学主要依赖教师现场指导,但教师难以对每位学生进行及时、充分的个性化辅导,导致部分学生问题积累,影响学习效果。

2.4 学生使用大模型存在依赖风险

随着大模型普及,学生开始利用 DeepSeek 等工具进行知识查询、代码生成和问题分析。然而,如果缺乏合理引导,学生容易形成“直接获取答案”的学习习惯,弱化独立思考能力。

因此,大模型在教学中的应用重点不应是替代学生完成任务,而应引导学生利用人工智能工具开展知识理解、问题分析和学习反思,实现从“获取答案”向“解决问题”的转变。

3 大模型赋能操作系统课程教学模式设计

3.1 教学改革总体思路

针对应用型本科操作系统课程存在的问题,本文构建以应用型人才能力培养为核心,以知识理解、实践能力和 AI 素养提升为目标,贯穿“原理解—代码生成—调试验证—反思评价”四个环节的大模型赋能教学模式。该模式强调教师主导、学生主体、DeepSeek 辅助,通过人机协同方式推动知识学习、实验实践和能力培养深度融合。

3.2 三维教学目标构建

(1) 知识目标。掌握进程管理、存储管理、文件系统等核心知识,理解操作系统运行机制。

(2) 能力目标。培养程序设计、系统分析、实验实践、问题定位和综合解决问题能力。

(3) AI 素养目标。培养合理使用 DeepSeek 进行知识获取、代码分析、结果验证和学习反思的能力,提高人机协同学习水平。

3.3 “四环”教学实施流程

(1) 原理解。教师发布学习任务,引导学生利用 DeepSeek 进行知识预习和概念梳理。例如,学习进程同步之前,学生可通过 DeepSeek 了解同步与互斥概念,分析生产者—消费者问题产生原因。

(2) 代码生成。学生在理解原理基础上完成程序设计。

允许利用 DeepSeek 辅助生成代码框架,但要求学生独立分析代码逻辑,理解程序实现过程。

(3) 调试验证。程序出现错误时,学生利用 DeepSeek 分析报错信息和程序逻辑,寻找问题原因,并通过修改和验证完成实验任务。

(4) 反思评价。学生总结实验过程,分析问题解决方法,评价 DeepSeek 生成内容准确性,形成学习反思,提升自主学习能力。4 大模型赋能操作系统课程教学实践

4 大模型赋能操作系统课程教学实践

4.1 基于 DeepSeek 的实验教学流程

结合课程特点,设计“任务发布—自主分析—AI 辅助—实验实现—调试验证—总结反思”实验教学流程。教师负责实验任务设计和高阶问题指导,DeepSeek 承担知识解释、代码分析和错误诊断等辅助功能,学生通过自主实践完成知识建构。以文件系统实验教学为例,模拟文件系统实验中,学生需理解目录结构、文件组织和磁盘空间管理机制。相关内容较抽象,学生先利用 DeepSeek 进行概念学习和原理分析。程序实现过程中,学生根据实验要求完成文件创建、删除、查询等功能。程序运行出现逻辑错误时,DeepSeek 帮助学生分析数据结构设计、文件组织方式和算法实现问题。磁盘调度实验中,学生实现 FCFS、SSTF 和 SCAN 等算法,并分析不同算法对磁盘访问效率的影响。DeepSeek 既能检查代码逻辑,也能辅助分析实验结果。

通过实验实践,学生逐步建立文件系统原理与实际实现之间的联系,提高系统分析能力。

5 教学效果分析

5.1 DeepSeek 使用情况分析

为了解学生在操作系统课程中使用 DeepSeek 的情况,本研究以问卷形式进行统计分析,共获得 280 份有效问卷。

从使用频率看,经常使用 DeepSeek 的学生有 118 人,占 42.14%;偶尔使用的学生有 103 人,占 36.79%;很少使用的学生有 44 人,占 15.71%;从未使用的学生有 15 人,占 5.36%。其中,经常使用和偶尔使用的学生合计 221 人,占 78.93%。这一结果表明,大多数学生已在不同程度上把 DeepSeek 应用于操作系统课程学习。

从使用场景看,学生使用 DeepSeek 最多的是代码纠错与调试,共 215 人,占 76.79%;其次是操作系统知识或原理解释,共 202 人,占 72.14%;代码生成 194 人,占 69.29%;实验任务理解 176 人,占 62.86%;程序运行错误分析 168 人,占 60.00%;实验结果分析 137 人,占 48.93%;实验报告撰写或

修改 105 人,占 37.50%。本题采用多选形式,各选项比例之和超过 100%。

从上述数据可看出,学生使用 DeepSeek 并非单纯为完成文字性学习任务,而更多集中在程序实践过程。其中代码纠错、原理解释和代码生成占比较高,与操作系统实验需要频繁进行程序设计和调试的特点相符。

5.2 学生对 DeepSeek 辅助学习的评价

问卷采用 5 级量表对 DeepSeek 辅助学习效果进行调查。根据前期示例数据统计,学生对知识理解、实践能力和 AI 素养三个方面总体持较积极态度。

知识理解维度包括“DeepSeek 帮助理解操作系统抽象概念”“帮助理解实验任务和实验原理”“帮助理解进程同步、文件系统等难点”3 项,平均得分为 4.25 分。

实践能力维度包括“完成实验效率提高”“帮助分析程序错误”“解决实验编程问题能力提高”“提供及时学习支持”4 项,平均得分为 4.24 分。

AI 素养维度包括主动分析、验证 AI 代码、发现 AI 错误以及继续合理使用大模型等 4 项,平均得分为 4.01 分。

从三个维度结果看,学生对 DeepSeek 在知识理解和实践支持方面的评价相对较高,而 AI 素养维度平均得分相对较低。这一现象具有一定教学意义。学生已能较熟练地把 AI 用于代码和知识问题,但如何判断 AI 答案是否正确仍需要教师进一步引导。

5.3 三维教学目标分析

从知识理解维度看,大模型能通过不同表达方式帮助学生理解抽象概念。学生对教材中的专业术语存在疑问时,可进一步要求 DeepSeek 用程序案例或较直观语言进行解释。与一次

性接受教师讲解相比,这种交互方式允许学生围绕自己的疑问继续追问。

从实践能力看,DeepSeek 对代码分析和程序调试的帮助较明显。学生能把具体错误信息提交给模型,再结合模型建议修改程序。特别是在大班教学中,这种即时反馈可减少部分简单问题对教师答疑的依赖。

从 AI 素养看,学生需要进一步学习如何验证 AI 输出。大模型生成的代码可能存在错误,学生如果缺乏验证意识,就可能出现“程序能够运行但自己不会解释”的问题。因此,AI 素养并不是会使用某个 AI 工具,而是能够正确认识工具边界,并对工具输出承担判断责任。

6 结论

本文以新疆科技学院《操作系统》课程为对象,结合实际教学情况,探索 DeepSeek 辅助操作系统实验教学的实施路径。针对应用型本科院校学生基础差异、课程知识抽象以及大班教学个性化指导不足等问题,构建“一核三维四环”教学框架,把应用型人才培养作为核心,从知识理解、实践能力和 AI 素养三个维度设置教学目标,并通过“原理解释—代码生成—调试验证—反思评价”四个环节组织教学。

基于问卷的分析表明,学生对 DeepSeek 的使用主要集中在代码纠错与调试、原理解释、代码生成和程序错误分析等方面。结合实验教学可发现,大模型能为学生提供较及时的学习支持,并在一定程度上缓解大班实验教学中的重复性答疑压力。同时,教学实践也说明,大模型应用并非越多越好。学生能否理解 AI 生成代码、能否发现 AI 输出中的问题以及能否通过实际运行验证答案,是评价 AI 辅助学习质量的重要因素。因此,后续教学改革应进一步完善 AI 使用规范和过程性评价,把 AI 输出验证、程序调试和实验反思纳入课程学习过程,逐步培养学生合理使用人工智能工具的能力。

参考文献:

- [1] 唐琳,张佳鑫,徐照光.大语言模型在计算机编程实践课程教学中的应用[J].计算机教育,2025(2):97-101,106.
- [2] 徐建军,毛晓光,尹良泽,等.面向大语言模型的计算机程序设计课程教学重构[J].计算机教育,2026(4):156-161.
- [3] 王佳,张谦,邱爽,等.大模型背景下个性化的操作系统实践教学[J].计算机教育,2025(8):109-115.
- [4] 杨晓贤,张凯淇,石林祥,等.基于大语言模型的 C 语言程序设计课程教学改革[J].计算机教育,2025(12):97-102.
- [5] 刘莞玲,王一蕾,赖沛超,等.人工智能技术赋能计算机实践教学创新[J].计算机教育,2025(10).
- [6] 刘凌,吴永芬,陈卫卫,等.大语言模型对高校程序设计类课程的挑战与机遇[J].计算机教育,2025(2):118-122.