

课程思政视域下数据结构与算法实验课程 教学改革与实践

马晓波 吕岩 仁庆道尔吉
内蒙古工业大学信息工程学院
DOI:10.12238/er.v8i6.6118

[摘要] 针对当前数据结构与算法实验课程教学中存在的理论与实践脱节、思政教育融入不深等问题，提出了一系列改革措施。通过深入挖掘课程中的思政元素，将思政教育融入实验教学，创新实验教学方法，强化实践环节，构建多元化评价体系等，引导学生树立正确的价值观和职业观，提升学生的综合素养和实践能力。实践证明，学生学习积极性和综合素养得到明显提升，为课程思政与专业教学的深度融合提供了重要的实践探索和宝贵经验。

[关键词] 数据结构与算法；实验课程；课程思政；教学改革

中图分类号：G41 **文献标识码：**A

Teaching Reform and Practice of Data Structure and Algorithm Experiment Course from the
Perspective of Curriculum Ideology and Politics

Xiaobo Ma, Yan lv Renqingdaoerji

School of Information Engineering, Inner Mongolia University of Technology

Abstract: In view of the problems existing in the disconnection between theory and practice and the deep integration of ideological and political education, a series of reform measures are put forward. By deeply excavating the ideological and political elements in the course, integrating ideological and political education organically into experimental teaching, innovating experimental teaching methods, strengthening practical links, and constructing a diversified evaluation system these reform measures aim to guide students to establish correct values and professional views, and improve students' comprehensive quality and practical ability. Practice has proved that students' learning enthusiasm and comprehensive quality have been significantly improved, which provides important practical exploration and valuable experience for the in-depth integration of ideological and political courses and professional teaching.

Keywords: data structure and algorithm; experimental course; ideological and politics; teaching reform

1 引言

2020年5月，教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》（简称《纲要》）强调，要全面推进高校课程思政建设，并切实落实立德树人的根本任务。《纲要》明确指出，需要促使课程思政的理念在高校内外形成广泛的共识，并全面提升广大教师参与课程思政建设的意识和能力^[1]。数据结构与算法实验课程作为培养学生实践能力与创新思维的重要环节，其改革与实践对于提升学生的综合素质具有重要意义。在该课程教学中有效融入思政教育，通过改革实验教学内容、方法和评价体系，能够构建具有思政特色的实验教学体系。深入挖掘思政元素，将其与专业知识教学相结合，引导学生在实践中感悟思政内涵，有助于提升学生综合素养。创新实验教学方法，采用项目驱动、案例教学等多元化教学方式，将激发学生学习兴趣和主动性，培养其解决问题的能

力和创新思维。完善实验教学评价体系，注重过程性评价和综合性评价相结合，全面考核学生的知识、能力和素养，能够推动课程教学改革与创新。因此，在思政视域下审视数据结构与算法实验课程教学，探索其改革与实践的新路径，显得尤为迫切和必要。

2 融入课程思政的教学目标

数据结构与算法实验课程是计算机科学与技术专业的核心课程，是培养和提升计算思维和工程素养的重要基石。结合专业培养目标及课程自身特性，深入探索本课程蕴含的伦理、价值、科学精神等德育要素，能够将原本仅注重知识传授的课程目标，升级为知识、能力与素养并重的“三育人”教学目标。

2.1 “三知”知识目标

知原理：深入理解数据结构与算法基本原理和核心概念。

知方法：掌握数据结构与算法的设计和实现方法。

知应用：了解数据结构与算法在解决实际问题中的应用场景。

2.2 “三能”能力目标

能分析：能够运用数据结构与算法的知识对问题进行深入分析。

能设计：能根据问题需求设计出合适的数据结构与算法。

能实现：能够有效地实现设计出的数据结构与算法，并解决实际问题。

2.3 “三有”素养目标

有伦理：具备计算机科学与技术领域中的伦理意识，能够遵循职业道德规范。

有创新：拥有创新思维和创新能力，能够在数据结构与算法领域进行探索和创新。

有素养：具备工程素养，包括技术修养、人文素养、团

队合作精神、组织协调能力和工程项目管理能力等。

3 课程实验内容融合思政元素实施路径

3.1 课程思政体系架构

在新工科背景下，遵循一流课程建设理念，以课程思政为核心，构建“一引领、二推进、三培养、四协作”的课程思政体系架构。其中，“一引领”指的是以课程思政为引领，注重德育与专业教育的融合；“二推进”指的是通过线上线下、课内课外教学的双向推进，打破时间和空间的限制，提供灵活便捷的学习方式；“三培养”指的是践行全员育人、全程育人、全方位育人的理念，注重学生的知识、能力和素养的全面发展，培养“三知、三能、三有”培养德才兼备的复合型人才；“四协作”指的是借助多个教学平台，实现思政和专业教学资源的共享，构建多平台协作育人模式，共同推动课程思政体系的建设和发展。表 1 是根据目前数据结构实验教学的具体内容进行的思政元素设计。

表 1 数据结构与算法实验（部分）课程思政元素设计

实验内容	理论主题	思政主题
线性表的实现及应用	线性表的有序性、“一带一路”倡议中的中欧班列	遵守社会秩序、尊重社会公德 民族自豪感、历史使命感、国家责任心
栈的实现及应用	我国 IT 企业坚持创新、艰苦奋斗的精神，栈技术方面的创新成果	民族自豪感、爱国情怀、工匠精神、创新精神
队列的实现及应用	抗疫过程中的秩序和协作精神 循环队列的节约精神	团队协作、社会责任感，遵守社会秩序 低碳出行、绿色环保、节能减排
串的操作及应用	串的匹配算法，我国在基因测序、文本检索等领域的科研成果 串的应用，如生物信息学中的 DNA 序列分析，	科技创新、爱国情怀 理论联系实际、团队协作
数组的操作及应用	数组的应用，如图像处理、矩阵运算等，介绍我国在人工智能、大数据等领域的科研成果	创新精神，民族文化认同感，爱国情怀
二叉树的操作及应用	二叉树与组织结构管理 二叉树遍历与家族谱系	强调严格的组织纪律对于团队或组织的重要性 传承和责任等社会价值观、家国情怀、社会责任感
图的操作及应用	图的遍历，抗疫过程中如何高效调配物资 最小生成树，“一带一路”中如何高效规划线路网，实现共同发展	社会责任感、众志成城，集思广益，团队协作 爱国情怀、工匠精神，科技强国、国家责任心
查找算法实现及应用	查找的应用	创新精神、自信自强、团结协作、追求卓越
排序算法实现及应用	排序概念 各种排序算法	遵守道德规范 团结协作、顾全大局、追求卓越、爱岗敬业

3.2 全过程融入课程思政的混合教学模式

在课程思政视域下，数据结构与算法实验课程教学改革采用线上线下混合模式，并贯穿于课前、课中、课后三个环节。

3.2.1 课前阶段

预习任务发布：通过在线教学平台发布预习任务，包括专业视频、思政视频、演示程序、文字材料课件、动画等。
思政素材引入：结合课程内容，引入相关的思政素材，

如科学家故事、行业前沿动态、国家发展战略等，引导学生思考数据结构在实际应用中的价值与意义，以及背后的社会责任感和道德意识。

线上讨论与反馈：组织学生进行线上讨论，分享预习心得，提出问题，教师及时收集反馈，为课中教学做好准备。

3.2.2 课中阶段

3.2.2.1 线上环节

利用在线教学平台进行实时互动，如课堂投票、在线问答等，增加课堂参与度。播放或引用线上资源，如动画演示、实验视频等，辅助讲解复杂知识点。

3.2.2.2 线下环节

知识讲解与思政融入：系统讲解数据结构与算法实验的基本原理和方法，同时适时融入思政元素，强调团队合作、诚信科研、工匠精神等，引导学生树立正确的价值观和道德观。

案例分析与实验操作：通过案例分析，让学生理解数据结构在实际问题中的应用。组织学生进行实验操作、演示答辩，教师进行课程总结，培养学生解决问题的能力。

互动与讨论：鼓励学生积极提问和发言，形成良好的师生互动氛围。组织小组讨论，培养学生的团队合作精神和批判性思维。

3.2.3 课后阶段

作业与测验：发布课后作业和在线测验，巩固课堂所学知识，检验学习效果。实验报告、演示答辩、课程总结。

拓展资源分享：提供拓展资源链接，如相关论文、项目案例、在线课程等，鼓励学生深入探究数据结构与算法的最新进展和应用领域。

在线答疑与反馈：设置在线答疑时间，解答学生疑问，收集学生反馈意见，对教学模式进行调整与优化。

3.3 完善评价体系促进持续改进

改革考核方式致力于实施形式多样、循序渐进、立体化的过程性评价。评价内容上，通过题目、内容、形式等多个维度，巧妙融入价值导向，实现思政评价的渗透，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。评价主体上，充分践行“以学生为主体、教师为主导、成果为导向”的教育理念，

实现教师评价、学生自评以及生生互评的有机结合。这种评价方式不仅培养了学生的思辨能力，还提升了学生的自我反思能力。

数据结构与算法实验课程采用过程性考核与结果性考核相结合的评价方法，其中线上包括考勤、视频完成度、讨论参与度、作业完成情况以及测试成绩等。线下包括实验设计、演示答辩、实验报告等。在考核过程中，从题目设计、知识点融入以及思想引导等多个层面，不同程度地融入课程思政元素。为了实现这一目标，依托线上线下的教学平台，特别设置了包含课程思政模块的评分量规。同时，降低了实验报告成绩在课程总成绩中的占比，这样的调整不仅有助于更全面地评价学生的学习效果，还极大地提升了课程的“高阶性、创新性和挑战度”，全面覆盖了课程教学目标，既体现了评价的多样性，也保证了评价的严格性。

课程思政的教学效果评价形式多样化，坚持量化考核与柔性评价相结合的方式。在课前阶段，通过交互考核、小测试考核等多种形式来评估学生的学习准备情况。课中阶段则重点融入专业知识点进行考核，采用多样化的考核形式来全面评价学生的学习效果。课后阶段则以作业或作品考核为主，旨在检验学生对课程内容的掌握和应用能力。这种全方位、多层次的评价形式有助于更全面地了解课程思政教学效果。

4 教学效果分析

数据结构与算法实验教学采用过程性考核与结果性考核相结合的方法，过程性考核包括考勤、视频完成度、讨论参与度、作业完成情况以及测试成绩等多个方面，这些考核内容都融入了思政元素。实验教学效果的评估采用量化与质性分析相结合的方法。在量化分析方面，通过对比融入思政教育前后学生的实验成绩、实验报告质量、实验完成情况等指标来评估教学效果。同时，还采用问卷调查、访谈等质性研究方法，了解学生对课程思政融入实验教学的接受程度、满意度以及改进建议等。

2022 年春季学期，融入思政教育的数据结构与算法实验教学改革在本校计算机 20 级班级顺利开展，各项学习效果较 2019 级学生有了明显提升。比较结果如表 2 所示。

表 2 实验学习效果比较

学生	旷课率	实验完成率	平均成绩	优秀率	及格率	学生满意度	目标 1 达成度	目标 2 达成度	目标 3 达成度	目标 4 达成度
2019 级	2.51	85.52	80.34	15.62	96.52	85.98	0.72	0.78	0.80	0.85
2020 级	0.71	96.72	87.45	21.24	98.72	93.54	0.79	0.80	0.81	0.87

5 结语

在新时代背景下，高校思政教育改革已成为推动教育事业发展的关键环节，而课程思政作为实现高校育人目标的重

要途径，对我国高等教育培养目标的完善与提升起到了重要的补充作用。在课程思政视域下，数据结构与算法实验教学改革不仅加深了学生对数据结构与算法理论知识的理解，更

通过融入思政教育元素,培养了学生的爱国情怀、职业道德和社会责任感,实现了专业知识与思政教育的有机融合。实践证明,这一改革举措有效提升了实验教学的质量和效果,为学生提供了更加丰富、全面的学习体验。今后,将继续深化课程思政视域下的教学改革,不断创新教学方法与手段,以期培养出更多德才兼备、具有社会责任感和创新精神的优秀人才。

[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].(2020-05-28)[2020-10-05].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html

[2] 郭艳燕. 计算机类专业课程思政实施路径探索与实践[J]. 计算机教育, 2021(1): 80-84.

[3] 周张兰. 数据结构一体化实践教学模式探索与实践[J]. 计算机教育, 2021(9): 186-190.

[4] 刘雯敏. 疫情防控背景下数据结构课程思政教学案例[J]. 微型电脑应用, 2022, 38(1): 167-169.

[5] 李慎刚, 张锋春. PBL 与专业课程思政相结合的教学模式研究[J]. 高教学刊, 2022, 8(17): 72-75, 79.

[6] 马建辉, 文劲宇. 新工科背景下专业课程思政教学指南[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2022: 37-40.

[7] 卢晨昊. 高校课程思政生态路径构建研究[J]. 江苏高教, 2022(4): 106-110.

作者简介:

马晓波(1976-), 女, 蒙古族, 内蒙古赤峰人, 硕士, 副教授, 研究方向为计算机教育、计算机应用、计算机网络。

吕岩(1973-), 女, 汉族, 内蒙古呼伦贝尔人, 硕士, 讲师, 研究方向为软件工程、计算机教育。

仁庆道尔吉(1982-), 男, 蒙古族, 内蒙古锡盟人, 博士, 教授, 研究方向为云计算与数据挖掘、自然语言处理。

基金项目:

内蒙古工业大学高等教育教学改革项目“《数据结构与算法》课程思政的研究与实践”(2024206); 内蒙古工业大学课程建设项目“《数据结构与算法》线上线下混合课程”(BC2022003), 内蒙古工业大学高等教育教学改革重点项目“‘思政引领·智造未来’: 科教产一体化下的计算机科学与技术专业创新人才培养”(2024117)。