

思政元素融入《数据结构与算法》课程的教学研究

于丽娜, 林洁, 钟和涛, 朱诚, 姜婧妍, 李强*

深圳技术大学城市交通与物流学院, 广东 深圳

收稿日期: 2024年8月25日; 录用日期: 2024年9月23日; 发布日期: 2024年9月30日

摘要

课程思政是高校落实“立德树人”根本任务的有效形式。《数据结构与算法》是高校计算机科学中一门综合性的基础课程。该课程的教学研究是科学实践的具体形式, 蕴含丰富的思政元素。本文探讨了思政元素如何有效融入《数据结构与算法》课程教学的现状与实施情况。研究通过对思政元素的理解、课程中思政元素的挖掘、思政实施路径三个部分进行详细分析, 旨在提升学生的综合素质与思想道德水平, 促进课程思政教育的深化与普及。

关键词

思政元素, 数据结构与算法, 课程融合, 实施路径

Research on Integrating Ideological and Political Elements into the Teaching of “Data Structures and Algorithms”

Lina Yu, Jie Lin, Hetao Zhong, Cheng Zhu, Jingyan Jiang, Qiang Li*

College of Urban Transportation and Logistics, Shenzhen Technology University, Shenzhen Guangdong

Received: Aug. 25th, 2024; accepted: Sep. 23rd, 2024; published: Sep. 30th, 2024

Abstract

Curriculum-based ideological and political education is an effective way for universities to implement the fundamental task of “cultivating virtue and nurturing persons”. “Data Structures and

*通讯作者。

文章引用: 于丽娜, 林洁, 钟和涛, 朱诚, 姜婧妍, 李强. 思政元素融入《数据结构与算法》课程的教学研究[J]. 教育进展, 2024, 14(10): 28-34. DOI: 10.12677/ae.2024.14101825

Algorithms” is a comprehensive and foundational course in computer science at the university level. The teaching and research of this course represent a concrete form of scientific practice, rich in ideological and political elements. This paper explores the current status and implementation of effectively integrating ideological and political elements into the teaching of the “Data Structures and Algorithms” course. The research provides a detailed analysis through three aspects: understanding of ideological and political elements, identification of these elements within the course, and the pathways of their implementation. The aim is to enhance students’ comprehensive qualities and ideological and moral standards, and to promote the deepening and popularization of curriculum-based ideological and political education.

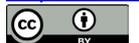
Keywords

Ideological and Political Elements, Data Structures and Algorithms, Curriculum Integration, Implementation Pathways

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

“课程思政”是指以构建全员、全过程、全课程育人格局的形式将各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应，把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。2016年全国高校思想政治工作会议强调，高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题，要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人[1]。“课程思政”就是要用好课堂教学这个主渠道，思想政治理论课之外的其他各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。自全国高校思想政治工作以来，各高校积极推动“思政课程”向“课程思政”转变，“课程思政”的理念逐步成为广大教师的共识[2]。

《数据结构与算法》是计算机科学中一门综合性的基础课程，是介于数学、计算机硬件和计算机软件三者之间的一门核心课程[3]。《数据结构与算法》这一门课的内容不仅是一般程序设计的基础，而且是设计和实现编译程序、操作系统、数据库系统及其他系统程序的重要基础[4]。它在计算机科学中具有承上启下的核心地位，是计算机及相关专业学生必修的专业基础课程。通过本课程的学习，学生能根据实际应用研究的要求，对大量的表面上杂乱无章的数据进行有效的组织、存储和处理，编制出相应的高效算法，为专业技术人才的成长、工程设计和今后的工作打下坚实的基础。

然而，《数据结构与算法》课程的专业性较强，学生难免会觉得专业知识枯燥乏味而失去了学习的动力与兴趣。因此，充分挖掘《数据结构与算法》课程的思政元素，将思政教育贯穿课程教学全过程，使感性的思政内容与理性的专业知识融为一体是非常重要的。

2. 对“思政元素”的理解

“课程思政”的目的是要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，全面提高大学生明辨是非的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。

2.1. 思政元素的定义与内涵

思政元素是指课程教学中融入的思想政治教育内容和方式，包括国家意识、社会责任、职业道德、法治精神等方面。它们不仅是知识的传递，更是价值观的引导，旨在培养学生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

传统的《数据结构与算法》教学注重的是传授专业知识，主要培养学生掌握科学思维方法、问题抽象和算法设计的能力与技巧。这些思维方法和高水平的能力技巧固然重要，但只强调技术能力与技巧则会忽略对学生“人格能力”的培养，缺失了对学生开展思想政治的“隐性教育”，难以与“显性教育”的思政教育课程形成合力，达到协同的目的。

2.2. 思政元素的重要性

在新时代的背景下，思政教育不仅限于思政课，而应融入所有专业课程。通过思政元素的融入，可以实现知识传授与价值引领的统一，有助于学生树立正确的世界观、人生观、价值观，提高综合素质和社会责任感。

《数据结构与算法》课程客观上偏基础、偏理论，通过思政教育体系将辩证唯物主义、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化、法治理念等融入到专业知识传授过程，有利于引导学生思考为什么而学习、学习后能做什么、该做什么等问题[5]，引导学生努力学习，今后积极投身于我国计算机科学建设中。

3. 思政元素融入《数据结构与算法》课程实施现状

目前，在许多高校，思政元素的融入还处于初级阶段[6][7]。尽管《数据结构与算法》课程的技术性较强，但它同样可以承载丰富的思政教育内容。教师在教学过程中需要有意识地挖掘和融入思政元素，增强课程的思想性和时代性。在对各高校思政教学情况调研的基础上，结合本校的实际情况，主要还存在以下问题：

3.1. 教师认知不足

在《数据结构与算法》课程中融入思政元素是一项创新性举措，但当前教师在这方面的认知尚存在不足。首先，部分教师由于长期专注于专业知识的传授，对思政教育的重视程度不够，认为思政元素与技术课程联系不大，导致其在教学设计中忽略了思想政治教育的潜在价值[8]。其次，部分教师对思政元素的理解较为片面，仅将其视为附加任务，认为只需在课程中简单提及几个思想政治内容即可。这种认知上的局限，使得思政元素在课程中的融入流于形式，难以达到实质性的教育效果。

此外，由于缺乏对思政元素如何与《数据结构与算法》课程有机结合的深入理解，许多教师在实际教学中感到力不从心，无法有效设计和实施兼具专业性与思政性的教学活动。再加上现有的教学评价体系更多关注专业知识的传授和学生的技术能力培养，教师们往往忽视了课程中思政元素的渗透和实施效果的评价。这种认知上的不足，限制了思政教育在技术课程中的深入开展，也阻碍了课程思政的整体推进和创新发展。

3.2. 实施方法单一

在《数据结构与算法》课程中融入思政元素的实践中，当前存在的一个显著问题是实施方法的单一性。多数教师缺乏将思政元素与专业知识有机结合的能力，导致思政元素的融入流于表面。

首先，很多教师在思政元素的融入上往往采用简单的“硬植入”方式，即在讲解专业知识的过程中，机械地插入一些思想政治教育内容。知识传授与价值引领的二元对立，淡化了课程的育人功能，削弱了

课程系统知识对学生思想品德的陶冶作用[9]。这种方式缺乏对课程本身的深入理解对学生需求的充分考虑，导致思政教育流于形式，无法真正引起学生的共鸣或达到预期的教育效果。

其次，教学手段的单一也限制了思政元素的有效融入。多数教师在讲授《数据结构与算法》时，仍然以传统的课堂讲授为主，缺乏互动性和创新性。例如，教师可能会在讲授某个算法时提到“团队合作的重要性”或“职业道德的必要性”，但未能设计相应的实践活动或讨论环节，来帮助学生真正理解和内化这些思政元素。

3.3. 评价体系不完善

目前的课程评价体系更多关注学生的专业知识掌握情况，忽视了对思政教育效果的评价。

在《数据结构与算法》课程中融入思政元素的过程中，评价体系的不完善是影响其实施效果的关键因素之一。当前的评价体系主要集中在学生对专业知识和技能的掌握上，忽视了对思政教育效果的全面评估。这种单一的评价导向，使得思政元素的融入难以获得应有的重视，进而影响了思政教育的整体成效。

首先，现行评价体系缺乏对思政教育目标的具体考核标准[10]。尽管教师在课程中可能会融入一些思政内容，但由于评价标准不明确，导致教师在设计和实施这些内容时往往缺乏方向感，无法有效地将学生的思想道德发展纳入考核范围。

其次，评价方式单一，缺乏多元化的评价手段。目前的评价多以笔试或期末考核为主，难以全面反映学生在思政元素方面的认知与理解。学生在团队合作、职业道德、社会责任等思政维度上的进步，往往被忽视。比如，团队项目中的合作精神、对算法伦理的理解等，难以通过传统考试形式有效评估。

此外，缺乏学生参与的反馈机制也是评价体系的不完善之处。学生的反馈和自我反思在评价体系中未能得到充分的重视，这使得教师难以根据学生的实际感受和需求，及时调整和优化课程中的思政元素设计与实施。

因此，评价体系的不完善，不仅削弱了思政元素融入课程的深度与广度，也在一定程度上阻碍了课程思政教育的持续改进和创新发展。亟需构建一套科学、全面的评价体系，涵盖知识与思政教育的双重维度，以更好地促进学生全面发展的目标。

4. 《数据结构与算法设计》课程中思政元素的挖掘

4.1. 数据结构与社会责任

数据结构与社会责任息息相关，在课程讲解中融入数据结构与社会责任的思政元素，不仅丰富了课程内容，还能培养学生的社会责任感和职业道德意识[11]。

一个典型的思政案例是关于排序算法在招聘系统中的应用。学生可以通过实例了解，算法在筛选候选人时可能会因数据集的偏差导致对某些群体的不公平对待。算法偏见可能导致不公平的结果。这种算法偏见反映了数据结构设计与社会公平性之间的紧密关系。通过探讨这些问题，学生能理解到在设计 and 实现数据结构与算法时，技术人员不仅要追求效率和精确度，还应考虑其社会影响力和道德责任。

课程中可以通过分析真实案例，向学生展示算法偏见的严重后果，并引导他们思考如何通过优化算法设计和改进数据结构，减少或避免这些偏见。这样不仅提高了学生对技术伦理的认识，也增强了他们在技术开发中的社会责任感。这些思政案例的引入，使学生在掌握技术知识的同时，增强了他们对社会责任和技术伦理的认知，为其未来成为负责任的技术从业者奠定了基础。

4.2. 算法设计与团队合作

探讨算法设计与团队合作的思政元素，不仅能够提升学生的技术能力，还能培养他们的团队协作精

神和集体责任感。一个典型的思政案例是通过团队项目的形式，让学生在实践中体会团队合作的重要性。

例如，在设计复杂算法如最短路径算法或图的遍历算法时，教师可以将学生分成小组，要求他们共同完成一个大型项目。每个团队成员需承担不同的角色和任务，如算法设计、代码实现、测试与优化等。在项目过程中，学生必须学会有效沟通，合理分工，确保项目按时高质量完成。这种合作不仅锻炼了他们的技术能力，也帮助他们认识到团队合作在算法设计中的不可或缺性。

此外，通过团队合作，学生还会遇到诸如意见分歧、任务协调等挑战。这时，教师可以引导他们通过集体讨论和民主决策，找到解决问题的最佳方案。这种体验能够培养学生的包容性、合作意识和解决冲突的能力，使他们理解在实际工作中团队合作的重要性。

通过这种思政案例的实践，学生不仅掌握了算法设计的专业知识，还在合作中学会了尊重他人、承担责任和共同奋斗的团队精神。这为他们未来进入职场，成为有担当的技术从业者打下了坚实的基础。

4.3. 国家发展与信息技术

在课程中，探讨国家发展与信息技术的思政案例，能够增强学生的爱国情怀和社会责任感，帮助他们认识到信息技术在推动国家发展中的重要作用[12]。

一个典型的思政案例是结合中国在大数据和人工智能领域的发展，探讨信息技术对国家发展的影响。教师可以通过讲解中国在大数据处理、人工智能算法方面的创新成就，如华为在5G技术和AI算法中的突破，引导学生认识到数据结构与算法在推动国家科技进步和经济发展的关键作用。通过这样的讨论，学生可以理解到他们所学的技术不仅是个人职业发展的工具，更是国家建设和发展的重要力量。

另一个思政案例可以围绕国家信息安全展开。教师可以结合当前国际形势，探讨在信息化时代，如何通过自主研发核心技术来保障国家安全。比如，教师可以介绍中国在芯片、操作系统等关键技术领域的自主创新，以及数据安全领域的政策和技术措施。通过这些案例，学生能够认识到在信息技术领域，技术自主创新对国家和发展的重要性，进而增强他们维护国家技术安全的责任感。

此外，教师还可以引入国家在“数字中国”建设中的政策和规划，如通过信息技术推动经济转型、智慧城市建设等，展示数据结构与算法在这些领域的应用与发展前景。这些案例能够激发学生对未来的憧憬，鼓励他们个人发展与国家需要相结合，致力于成为推动国家信息技术进步的有为青年。

通过这些思政案例的讲解，学生不仅学习了专业知识，还增强了民族自豪感和责任感，理解到个人成长与国家发展息息相关，激励他们在未来的职业生涯中，为国家信息技术的发展贡献力量。

5. 《数据结构与算法》课程思政实施路径

将思政元素融入《数据结构与算法》课程的教学实践中，可以通过以下几个模块的方法和策略，如图1所示。

5.1. 教学准备与设计

教学准备与设计包括课程设计：明确课程大纲，融入思政教育目标；与教学研究：不断探索和研究有效的教学方法。

5.2. 教学内容与方法

教学内容与方法包括 1) 案例教学：使用实际案例，结合思政元素。2) 情境模拟：设计模拟情境，让学生体验和应用知识。3) 主题讨论：组织课堂讨论，探讨思政主题。4) 角色扮演：通过角色扮演，加深对思政元素的理解。5) 多媒体教学：利用多媒体材料丰富教学内容。

5.3. 教学互动与参与

教学互动与参与包括 1) 项目驱动：通过项目作业，培养学生解决实际问题的能力。2) 课堂讲授：在讲授中融入思政元素。3) 互动问答：鼓励学生提问，促进师生互动。4) 实践活动：组织社会实践活动，体验思政教育意义。

5.4. 教学评估与反馈

教学评估与反馈包括课程考核：在考核中加入对思政元素理解和应用的评估；教学反馈：收集学生反馈，了解教学效果。

5.5. 教学深化与拓展

教学深化与拓展包括 1) 反思与总结：引导学生进行反思和总结，加深理解。2) 跨学科教学：结合其他学科知识，拓展思政教育内涵。3) 教学资源共享：建立资源库，分享教学案例和材料。

5.6. 教师发展与支持

教学发展与支持是指要加强教师对思政教育的认识和教学能力，并且鼓励学生在课外自主探索和学习。

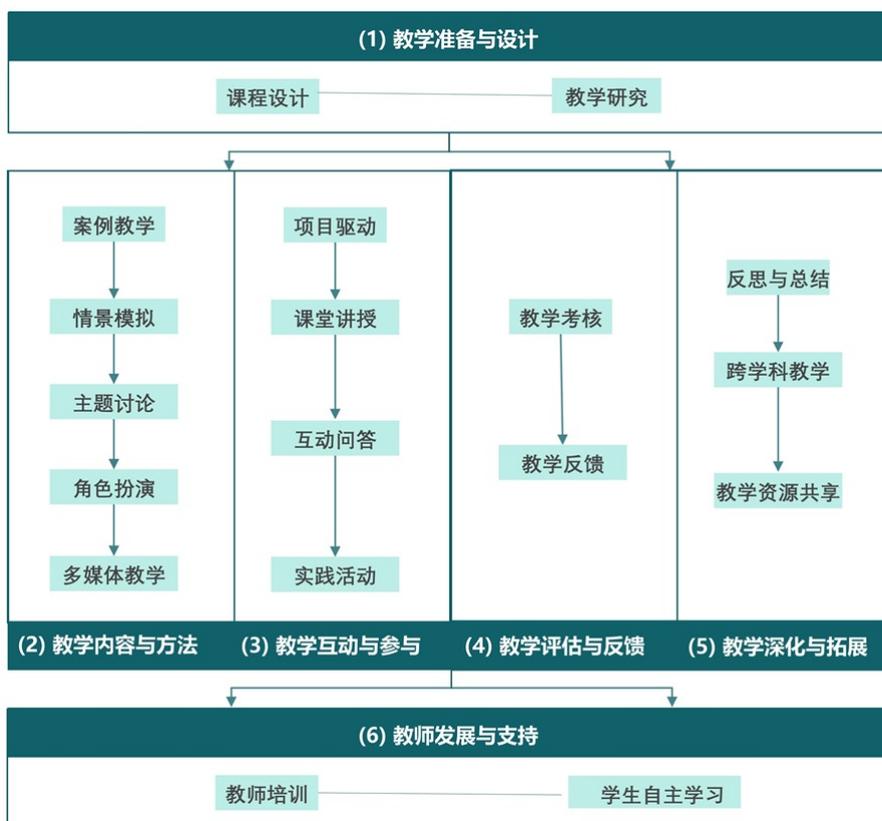


Figure 1. Ideological and political implementation path of “Data Structures and Algorithms”
图 1. 《数据结构与算法》课程思政实施路径

通过这些模块的整合，可以构建一个全面的、系统的教学体系，有效地将思政元素融入《数据结构

与算法》课程的教学实践中。

6. 结语

思政元素融入《数据结构与算法》课程不仅是新时代教育发展的需求，也是培养全面发展的高素质人才的重要途径。通过将思政元素融入《数据结构与算法》课程教学，可以使学生在掌握专业知识的同时，更深入地了解思政内容，培养创新意识，提高问题分析能力。通过系统的课程设计与实施，可以有效提高学生的思想道德水平和综合素质。这样的教学方式不仅有助于学生的综合素养提升，也能培养其解决问题的能力 and 全面发展的个人素质。

基金项目

深圳技术大学校级教改项目“新工科背景下《数据结构与算法》课程思政教学改革与实践研究”(项目编号: 20231022)、深圳技术大学新引进高精尖缺人才科研启动经费(Natural Science Foundation of Top Talent of SZTU, No. GDRC202322)和 2022 年广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目丰学物流与供应链现代产业学院项目。

参考文献

- [1] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 光明日报, 2016-12-09(01).
- [2] 张小艳, 李薇, 冯爱玲. “数据结构与算法设计”课程中思政元素的挖掘[J]. 西部素质教育, 2021, 7(7): 39-42.
- [3] 严蔚敏, 吴伟民. 数据结构(C语言版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
- [4] 叶核亚. 数据结构与算法(Java版) [M]. 北京: 电子工业出版社, 2020.
- [5] 匡江红, 张云, 顾莹. 理工类专业课程开展课程思政教育的探索与实践[J]. 管理观察, 2018(1): 119-122.
- [6] 高德毅, 宗爱东. 课程思政: 有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J]. 理想理论教育导刊, 2017(1): 31-34.
- [7] 杨涵. 从“思政课程”到“课程思政”: 论上海高校思想政治理论课改革的切入点[J]. 扬州大学学报(高教研究版), 2018, 22(2): 98-104.
- [8] 李心如, 韩冰, 徐琪. 课程思政元素在工科课堂中的应用探索[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(11): 153-154.
- [9] 邱伟光. 论课程思政的内在规定与实施重点[J]. 思想理论教育, 2018(8): 62-65.
- [10] 裴晨晨. 浅析高校开展“课程思政”的问题及对策建议[J]. 决策咨询, 2018(4): 77-80.
- [11] 孙翠翠, 李霞. “课程思政”教学实践探索——以《数据结构》课程为例[J]. 山东广播电视大学学报, 2019(4): 21-23.
- [12] 曹娟, 张晓格, 章国安. 通信原理课程思政元素探索[J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2023(6): 12-14.