

向“智”而教：数智化背景下《数据结构》 一流课程内涵式发展的探索

陈文鹏¹，秦艺华²

1. 桂林理工大学 广西 桂林 541004

2. 广西商业技师学院 广西 桂林 541001

DOI: 10.61369/VDE.2025290025

摘 要：在数智化技术深度渗透高等教育领域、国家大力推进一流课程建设的双重背景下，《数据结构》作为计算机类专业的核心基础课程，其内涵式发展已成为提升人才培养质量、适配数智化时代发展的教学趋势。基于此，本文将浅析数智化背景下《数据结构》一流课程内涵式发展的重要意义及教学现状，并探讨其实施路径，以期计算机类专业基础课程的数智化转型与内涵提升提供理论参考与实践借鉴。

关 键 词：数智化；数据结构；一流课程；内涵式发展

Teaching Toward Intelligence: Exploration on the Connotative Development of First-Class Course "Data Structure" in the Digital-Intelligent Context

Chen Wenpeng¹, Qin Yihua²

1. Guilin University of Technology, Guilin, Guangxi 541004

2. Guangxi Commercial technician College, Guilin, Guangxi 541001

Abstract： Under the dual background of digital-intelligent technologies deeply integrated into higher education and the national vigorous promotion of first-class course construction, "Data Structure", as a core fundamental course for computer majors, has seen its connotative development become a teaching trend to improve talent training quality and adapt to the digital-intelligent era. This paper briefly analyzes the significance and current teaching situation of the connotative development of the first-class "Data Structure" course in the digital-intelligent context, and explores its implementation paths, so as to provide theoretical and practical references for the digital-intelligent transformation and connotation improvement of basic courses in computer-related majors.

Keywords： digital-intelligent; Data Structure; first-class course; connotative development

随着大数据、人工智能、物联网等数智化技术的快速迭代，对计算机类专业人才的核心素养与实践能力提出了更高要求。《数据结构》作为计算机科学与技术、软件工程、人工智能等专业的核心基础课程，是培养学生数智化素养的关键载体。内涵式发展强调以质量提升为核心，注重课程内在价值的挖掘与优化。对于《数据结构》一流课程而言，其内涵式发展的核心是立足数智化时代需求，以学生能力培养为导向，通过教学内容、教学模式、师资队伍等方面的教学改革，实现课程质量、教学效果与人才培养质量的同步提升，从而真正发挥出课程的育人价值。

一、数智化背景下《数据结构》一流课程内涵式发展的重要意义

（一）适应新时代数智化人才需求

《数据结构》作为计算机类专业的核心专业课程之一，在数智化背景下加强一流课程内涵式发展既是坚守传授学生数据结构的核心概念、基本原理与经典算法，筑牢学生专业知识基础的有效途径，又是引导学生理解数据结构在大数据处理、人工智能算法、物联网数据管理等领域的应用价值的必然要求。数智化时代

下，计算机类人才不仅要会写代码、实现算法，还须具备数据思维，即可以从大量的数据中发现有用的信息，并用合适的组织方式和算法来提高数据处理的效率^[1]。《数据结构》是培养学生数据思维的主要课程，其内涵式发展要适应新时代数智化人才需求，把数据思维的培养融入课程教学的全过程之中，使学生在掌握理论知识的同时，形成数据建模、算法设计、优化迭代的思维方式，为其今后的学习工作奠定坚实基础。

（二）明确学生的教学主体地位

数智化背景下，传统的“教师讲授+学生练习”的单向教学

模式，难以激发学生的学习主动性，也无法适配数智化时代对学生创新能力与实践能力的培养需求。《数据结构》一流课程内涵式发展建设则是打破这种固化模式，构建以学生为主体、教师为主导，融合数智化技术的新型教学模式，实现“教、学、练、评”的一体化。这种教学模式的核心是利用在线教学平台、虚拟仿真技术、AI 辅助教学工具等数智化技术，丰富教学手段，优化教学过程^[2]。例如，通过在线教学平台实现课前预习、课中互动、课后复习的闭环教学；利用虚拟仿真技术模拟复杂的数据处理场景，让学生在虚拟环境中开展实践操作，降低实践难度；借助 AI 辅助教学工具，实现个性化教学，根据学生的学习情况推送针对性的学习资源与练习题目，提升教学效果。

二、数智化背景下《数据结构》课程建设现状

（一）教学内容与数智化发展脱节

当前，许多高校《数据结构》课程内容仍然以经典理论教学为主，教授学生线性表、栈、队列、树、图等基本的数据结构以及经典的算法，内容相对固化，未能体现数智化时代数据处理需求和技术发展趋势^[3]。课程中关于大数据处理的分布式数据结构、并行算法、人工智能的神经网络结构、深度学习算法等前沿内容所占比例较低，导致学生所学知识同实际应用存在一定差距。另外，《数据结构》课程教学内容在实用性上也仍有较大提升空间。比如，部分课程内容较为抽象，缺少直观的应用案例来支撑，不仅导致学生学习难度大、学习兴趣不高，还难以满足产业的实际需要，这不利于培养学生的工程实践能力。

（二）数智化技术教学应用相对有限

传统的教师讲授、板书/PPT 演示、课后练习的《数据结构》课程教学模式，强调以教师为中心，学生只是被动接受知识，很难调动学生学习的积极性和主动性，更无法培养学生创新思维 and 实践能力。数智化技术飞速发展的当下，部分高校虽然引进了在线教学平台、虚拟仿真技术等数智化技术，但大多只是表层的应用，并没有和教学过程紧密结合。在线教学平台主要用来发布教学资源、布置作业，缺少互动性和个性化，虚拟仿真技术的应用也只是简单的算法实现，并没有模拟出复杂的数智化应用场景^[4]。此外，在实际教学中，学生参与实际项目的机会十分有限，与企业初级工程师的标准相距甚远。

（三）教师数智化教学能力相对薄弱

师资队伍是《数据结构》一流课程内涵式发展的重要支撑，然而目前教师的数智化教学能力往往不能满足数智化背景下的教学要求。一方面，教师数字素养不足。高校教师长期从事一线《数据结构》教学工作，主要研究方向是经典的算法和数据结构的改进，对于大数据、人工智能这些数智化技术的掌握不够深入，不能很好地将数智化技术与课程教学相结合，从而有效培养学生的数智化素养。另一方面，教师缺乏实践能力和产业经验。大多数高校教师没有企业工作经历，长时间远离产业一线，对于产业界数智化应用场景、技术需求等了解不够深入，从而无法设计出符合产业实际的教学案例和实践项目，造成课程教学与产业需求

相脱离。

三、数智化背景下《数据结构》一流课程内涵式发展的路径

（一）优化课程教学内容，强化实用性与创新性

首先，坚持经典的核心内容，夯实学生的知识基础。保留线性表、栈、队列、树、图等基本数据结构以及查找、排序、递归、动态规划等经典算法的主要内容，使内容更加具有逻辑性和系统性，帮助学生掌握数据结构的基本原理和主要方法。简化过于繁琐的理论推导，重视理论知识的通俗化、直观化，降低学生学习难度，调动学生学习兴趣。以简单的例子来讲解算法复杂度分析，使学生理解时间复杂度和空间复杂度的计算方法，而不能只是单纯的理论推导^[5]。其次，加入数智化前沿内容，适应时代需要。结合大数据、人工智能、物联网等数智化技术的发展，引入分布式数据结构、并行算法、图计算、神经网络结构、深度学习算法等前沿内容，使学生了解数智化技术对数据结构的影响以及创新的应用。例如，在讲解树结构的时候，加入决策树在机器学习中的案例，使学生认识到树结构在人工智能领域所具有的实用价值；在讲解图结构的时候，联系社交网络分析、路径规划等大数据应用场景，把图计算算法纳入其中，培养学生的数据处理能力^[6]。与此同时，依据产业实际需要，加入数智化领域的实际应用案例，即大数据处理中数据存储和检索、人工智能中模型训练和优化等，使课程内容更具有实用价值。

此外，教师还可以将《数据结构》课程内容划分为基础模块、核心模块、应用模块和前沿模块四个部分：基础模块以经典数据结构和算法为核心的知识点，保证所有学生掌握基本内容；核心模块以数智化场景下核心的应用为主要内容，培养学生的各项能力；应用模块以产业实际应用案例为主要内容，提高学生的实践能力；前沿模块以数智化技术的最新发展为主要内容，激发学生的创新兴趣。

（二）创新课程教学模式，凸显学生主体地位

在《数据结构》教学中，创新运用线上线下混合式教学模式。教师采用超星学习通、雨课堂等在线教学平台，建立课前、课中、课后三环教学体系。课前，教师在平台上发布课件、微课视频、文献资料、预习任务等教学资源，让学生通过自主预习掌握课程核心知识点。课中，教师针对重点难点内容采用案例教学、探究式教学、互动教学等方式，激发学生主动思考、小组讨论，提高学生的课堂参与度。课后，教师在线上平台布置作业、实践任务，推送针对性的学习资源，帮助学生复习巩固，及时了解和掌握学生的学习情况，实现精准教学^[7]。例如，在讲授排序算法时，课前要求学生观看微课视频预习各种排序算法的基本原理，在课上教师结合实际例子讲解算法的应用以及优化，组织学生小组讨论不同的排序算法优缺点，在课后让学生在在线平台上完成算法实现作业，并利用平台反馈功能及时纠正错误。

教师还可以采用虚拟仿真技术来丰富教学手段。借助虚拟仿真技术，教师为学生创设虚拟实践环境，模拟大数据处理、人工

智能算法实现等复杂场景,让学生在虚拟环境中进行实践操作,降低实践难度,提高实践教学效果。例如,构建分布式数据处理虚拟仿真平台,让学生模拟分布式环境下的数据存储、检索与算法实现,培养学生的分布式处理能力^[8]。与此同时,教师在教学中应加入数智化领域的实际案例,比如电商平台的推荐算法、物流系统的路径规划、医疗数据的分析和处理等,让学生在案例分析的过程中体会数据结构的应用价值,锻炼他们运用所学专业知识和解决问题的能力。

（三）加强教师队伍建设，打造高水平教学团队

首先,面向《数据结构》课程教师,开展专项数智化培训,提高教师的数字素养与数智化教学能力。高校通过建立健全教师数智化教学培训计划,定期开展关于大数据、人工智能、虚拟仿真等数智化技术培训活动,邀请行业专家、企业技术人员到校举办讲座,帮助教师掌握数智化技术基本思想及应用方法,提升教师的数智化技术与课程教学深度融合能力。同时,鼓励教师在教学中学习和实践数智化工具的应用,能够掌握智能题库、智能答疑等工具的基本使用方法^[9]。同时,组织教师参与大数据处理技术、数智化教学相关学术活动或行业会议,拓宽教师的学科视野,及时更新其知识结构与行业洞察力。其次,高校要加强与互联网企业、大数据企业、人工智能企业等企业的交流合作,定

期安排教师到企业进行挂职锻炼,为教师提供参与企业真实项目研发的平台。让教师熟悉产业界的技术需求和应用场景,丰富自己的实践经验,提高教师的实践能力和课程设计能力。在此过程中,教师还需要把企业实际项目转化为课程教学案例和实践项目,从而实现课程教学与产业需求深度融合的目的。

最后,高校要组建《数据结构》课程教研小组,通过教学研讨、集体备课、教学观摩等教学活动,促进教师之间的交流与合作,分享教学经验及教学方法,共同解决教学过程中出现的问题^[10]。例如,组织教师集体备课,一起制定课程内容、教学方案、实践项目等,保证课程教学的一致性、高质量。

四、结语

综上所述,数智化背景下,《数据结构》一流课程内涵式发展是推动高等教育内涵发展、提升计算机类专业人才培养质量的必然要求。教师需要进一步深化课程改革,加强数智化技术与课程教学的深度融合,不断优化教学内容与教学模式,提升师资队伍的专业水平,推动《数据结构》课程向更高质量、更高水平发展,为我国数智化产业的发展提供有力的人才支撑。

参考文献

- [1] 陈伟,贺丽娜,丁娟.混合式教学“金课”模式在“数据结构与算法”课程中的实践与探索[J].南方农机,2025,56(24):172-174+184.
- [2] 陈磊.“智构”AI助教系统赋能数据结构课程教学的研究[J].现代信息科技,2025,9(24):171-175.
- [3] 李锦珑,张维昭,包理群.AI驱动的“数据结构”课程教学改革路径与实践探索[J].物联网技术,2025,15(24):143-145.
- [4] 朱献超,肖雪川,母亚双.人工智能时代下的数据结构课程教学探索[J].信息与电脑,2025,37(19):236-238.
- [5] 何苏.生成式人工智能在数据结构课程教学中的实践应用研究[J].电脑知识与技术,2025,21(25):161-163.
- [6] 薛艳明.面向赋能教育的电子信息类“数据结构”课程建设方案研究[J].工业和信息化教育,2025,(08):56-60.
- [7] 荣政,顾华玺,孙德春,等.教育数字化背景下的数据结构课程新生态建设[J].计算机教育,2025,(02):70-74.
- [8] 杨久婷.数据结构核心课程建设策略研究与实践[J].山西青年,2024,(05):69-71.
- [9] 贾俊奇.数据结构混合式一流课程建设探讨与实践[J].福建电脑,2023,39(03):113-116.
- [10] 孙笑微.基于PMCP的混合式教学“金课”建设——以数据结构课程为例[J].沈阳师范大学学报(自然科学版),2022,40(06):571-576.