

# 基于 OBE 的非计算机专业 Python 数据结构课程教学改革探究

成苑

广东培正学院 经济学院, 广东 广州 510830

DOI:10.61369/ASDS.2026030006

**摘要**：为破解经管类专业 Python 数据结构课程教学中存在的学用脱节、学生兴趣不足、实践能力薄弱等现实困境，本文以 OBE 教育理念为指导，围绕课程目标重构、教学内容优化、教学方法创新、深化思政融入及评价机制完善五个方面，系统阐述了课程教学改革的实践路径。改革实践表明，学生的计算思维、模型构建能力及学习主动性显著提升，课程实现了从技术工具课向思维训练课的有效转型，为跨学科编程课程的教学改革提供了可借鉴的经验。

**关键词**：Python 数据结构；非计算机专业；教学改革

## An Exploration of Teaching Reform for Python Data Structures Courses for Non-Computer Science Majors Based on Outcome-Based Education

Cheng Yuan

College of Economics, Guangdong Peizheng College, Guangzhou, Guangdong 510830

**Abstract** : To address the practical challenges in teaching Python data structures within business and management programmes—including the disconnect between theory and application, low student engagement, and weak practical skills—this paper outlines a systematic reform pathway guided by the Outcome-Based Education (OBE) philosophy. The approach focuses on five dimensions: course objective restructuring, content optimisation, pedagogical innovation, integration of ideological and political education, and assessment mechanism refinement. Reform practices demonstrate significant enhancements in students' computational thinking, model-building capabilities, and learning initiative. The course has successfully transitioned from a technical toolkit module to a critical thinking training programme, offering valuable insights for teaching reforms in interdisciplinary programming courses.

**Keywords** : Python data structures; non-computer science majors; teaching reform

### 引言

随着大数据、人工智能、数字经济等新技术的迅猛发展，编程能力已不再是计算机专业的专利，亦成为经管、统计等非计算机专业学生应对数智时代挑战的核心素养之一。Python 语言因其语法简洁，逐渐成为非计算机专业开设编程课程的首选工具，而《Python 数据结构》是连接程序设计基础与数据分析应用的关键桥梁课程。

然而，当前面向非计算机专业开设的 Python 数据结构课程，普遍面临学科错位与学用脱节的双重困境<sup>[1]</sup>。一方面，课程内容与教学方法多沿用计算机专业的经典体系，案例脱离非计算机专业学生的认知经验与专业背景；另一方面，实践环节缺乏从真实业务场景出发的完整训练，学生陷入能读懂代码、却不会解决问题的尴尬境地<sup>[2]</sup>。如何让一门源自计算机科学的技术课程，真正赋能非计算机专业学生数据思维与决策能力，已成为当前高校跨学科编程教学改革亟待破解的核心命题。

成果导向教育（OBE）理念强调“学生中心、成果导向、持续改进”，为非计算机专业编程课程的系统性改革提供了科学的方法论框架<sup>[3]</sup>。该理念要求课程设计的起点不是教什么内容，而是学生学完本课程后应具备什么能力，并以此为据反向重构教学目标、组织教学内容、设计教学活动与评价体系。

基于上述背景，本文以经管类专业 Python 数据结构课程为改革载体，以 OBE 理念为指导，围绕课程目标重构、教学内容优化、教学方法创新、思政元素融合、评价机制完善五个维度，系统开展教学改革实践，旨在探索一条面向非计算机专业、体现 OBE 理念、可复制推广的 Python 数据结构课程教学改革路径，为同类跨学科编程课程建设提供参考与借鉴。

作者简介：成苑，广东培正学院经济学院，助教，研究方向为企业经济、教育管理。

## 一、教学现状

面向经管类专业开设的《Python 数据结构》课程，是一门理论兼具实践的交叉课程。课程源于计算机学科体系，在经管类专业教学中存在显著的适配性挑战，教学有效性亟待提升。

### （一）学情基础薄弱，抽象概念理解困难

经管类等非计算机专业学生在学习 Python 数据结构课程时，普遍面临先修知识储备不足与认知范式差异的制约。学生此前仅通过公共基础课接触有限的程序设计内容，并未深入涉及程序运行机理。经管类专业学生长期接受以公式推导、统计分析、文字阐释为主导的学科训练，对递归调用等底层机制缺乏系统认知，面对链表等抽象逻辑结构时，难以建立直观模型，更无法将其与专业领域的具体问题有效关联，极易产生畏难情绪，削弱学习主动性<sup>[4]</sup>。

### （二）实践环节不足，应用能力培养受限

课程虽在培养方案中明确设置机房实践学时，但受总课时制约，实践教学仍面临时量不足与深度不够的双重困境。以本校经管类专业为例，《Python 数据结构》课程总学时为48学时，其中理论讲授占32学时，机房实践仅16学时。教学常被理论讲解与基础语法练习占据，学生难以在机房有限时间内，完成从复杂经济场景抽象建模到算法实现与验证的完整训练。这导致实践环节深度不足，学生解决实际数据问题的能力培养受限。

### （三）教学内容与专业脱节

课程内容与经管专业的具体需求存在脱节，未能充分体现其专业性价值。当前课程教学内容多沿用计算机专业的通用体系与案例，缺乏与金融数据分析、商业决策优化、社会网络挖掘等经管类典型场景的深度融合。学生难以感知课程对后续专业课程学习及职业发展的核心支撑作用，导致学习目标模糊，动力不足。问题的深层成因在于课程设计逻辑尚未完成从学科导向向应用导向的转换<sup>[5]</sup>。

### （四）教学互动与思政融入浅层化

课堂仍以教师单向讲授与算法演示为主，互动形式零散、深度有限。由于缺乏真实业务场景牵引，学生将经管逻辑迁移至数据结构理解的主动性受到抑制。与此同时，课程评价体系偏重期末终结性考核，学生在学习过程中难以获得持续、有效的形成性反馈<sup>[6]</sup>。课程思政亦多停留于表层说教，未能有机融入数据结构的知识逻辑与教学脉络，与链表、树、图、排序查找等具体知识点的内在关联缺乏自然生成路径。调研显示，57%的学生表示“课上听完案例，课下很少联想相关价值议题”。若不能将价值引领自然编织进数据结构的问题情境，课程思政将难以发挥润物无声的育人实效<sup>[7]</sup>。

## 二、教学改革实践路径

### （一）课程目标重构

新时代要求下，课程教学理念以 OBE 为核心，摒弃传统以教师、教材为中心的知识灌输模式，确立“以学生发展为中心”的价值取向<sup>[8]</sup>。教学设计确立“以终为始、逆向设计”的目标逻辑，

系统重构课程目标体系。传统目标侧重掌握数据结构基本原理，本轮改革将目标设定起点锚定于学生毕业时应具备的数据思维能力，反向设计知识体系、能力训练与素养养成路径，聚焦于“培养经管学生将复杂业务问题抽象为数据模型、运用数据结构优化决策的核心素养”，形成知识、能力、素养三位一体的目标框架<sup>[9]</sup>。

知识层面要求学生理解线性表、树、图、哈希表等经典结构的基本原理、适用场景及算法复杂度特征；能力层面强调学生能够识别经管场景中的数据结构问题，完成从业务需求分析、结构选型、算法设计到结果解释的完整建模链条；素养层面着力培育计算思维、系统优化意识、团队协作精神与技术伦理责任感。目标表述引入可衡量、可观测的行为动词，使课程目标走向“学生可达成、评价可落地”。

### （二）优化教学内容

课程遵循 OBE 理念，以经管类学生应具备的数据决策能力为终点，打破传统计算机学科的范式，将其整合为四大应用模块：线性管理模块（栈、队列的应用）、层次分类模块（树结构的建模与应用）、网络关系模块（图结构的应用）、高效检索模块（查找、排序、哈希表的效率设计）。每一模块以真实业务情境为导入，数据结构为分析工具，算法实现为验证手段，形成情境、理论、实践三位一体的内容组织单元。

经此优化，课程内容从计算机学科借来的技术课转型为经管专业自有的工具课，教学内容与专业需求的适配性得到根本改善。

### （三）创新教学方式

课程以 OBE 理念为核心，对教学方式实施系统性革新，构建“线上自主研学—线下深度研讨—机房实证研创”三段进阶式混合教学模式。

在教学流程上，线上环节依托微课视频、动态图解与在线自测等资源，引导学生课前完成基础概念与知识点的自主建构。线下课堂以复杂商业案例为牵引，开展问题驱动式研讨与方案辩论。教师角色从知识讲授者转变为思维激发者，通过追问与点拨引导学生在观点碰撞中深化对数据结构适用场景的理解。机房环节与理论教学无缝衔接，学生即时完成从模型构建、算法实现到结果验证的完整训练。

在教学方法上，每章以真实业务问题导入，如以“如何实现商品智能分类”引出树模型，使学生在求解需求中自然建立对数据结构工具价值的认知。针对抽象概念理解难、应用迁移难的问题，课程知识点以生活化比喻引入，辅以可视化动画演示，降低认知门槛。小组项目贯穿课程始终，学生以团队形式完成从业务理解、数据清洗、结构选型到系统实现与答辩展示的全流程任务。

### （四）深化思政融合

Python 数据结构课程的核心思政目标是培养学生“严谨、求实、创新”的计算思维和科学精神。在具体执行时，可以搜集学生喜闻乐见的图片、动画及视频等素材，精选与数据结构课程内容契合的思政元素，自然融入课前导入、课中讲解、课后总结等环节，潜移默化地引导学生树立正确价值观。《Python 数据结构》课程融技能点与思政点于一体的教学模块示例如下表1所示。

表1:《Python 数据结构》课程思政融合模块示例

教学模块	核心技能点	融入的思政元素	载体与教学活动	预期育人成效
栈与队列的应用	栈的“后进先出”操作 队列的“先进先出”模拟	规矩秩序 (智育) 公平效率 (德育)	案例: 浏览器前进后退功能 (栈) 任务: 银行排队叫号系统模拟 (队列) 讨论: 为什么社会规则也需要“先进先出”?	强化规则意识与公平观念; 提升抽象建模与逻辑表达能力
树与二叉树	树的遍历 二叉搜索树构建	层次思维 (智育) 分类管理 (德育) 文化自信 (美育)	案例: 电商商品分类树、高校院系组织架构 任务: 设计“校园服务信息查询系统” 思政: 中国古代目录学 (《四库全书》) 中的系统分类思想	培养系统化、层次化思维能力; 增强中华优秀传统文化认同
图与网络优化	图的存储结构 最短路径算法	全局观念 (智育) 社会责任 (德育) 绿色发展 (美育)	案例: 社区团购配送路线规划 任务: 基于真实物流数据计算最优路径, 测算碳排放差异 思政: 算法如何助力“双碳”目标	形成整体优化思维; 树立低碳环保、科技向善的价值观
查找与排序算法	二分查找 快速排序 哈希表设计	科学精神 (智育) 工匠精神 (劳育) 高效意识 (智育)	案例: 学生成绩排名查询系统 任务: 对比不同排序算法性能, 优化查找效率 思政: 华人科学家的算法贡献	养成严谨求实、精益求精的科研态度; 激发创新自信与科技报国情怀
数据结构综合项目	完整项目流程: 建模—编码—测试—文档—展示	团队协作 (体育) 责任担当 (德育) 家国情怀 (德育)	任务: 分组完成“地区经济发展数据分析”项目, 综合应用栈、队列、树、图 关联“数字经济”“智慧城市”国家战略	增强协作沟通与职业责任感; 深化对国家发展战略的理解与认同

上表系统梳理了《Python 数据结构》课程各教学模块中可深度融入的思政元素,以“案例驱动、价值嵌入、五育融合”为设计原则,为课程思政的体系化、可操作化提供了清晰路径。

### (五) 完善评价机制

全面革新课程考核方式,线上成绩依据超星学习通平台数据

分析,综合考量学生在知识点测试、单元测试和阶段性测试中的表现,每一项指标都设定明确的评分标准,通过具体的数据和事实来支撑评价;线下成绩侧重课堂参与度和项目汇报质量,确保评价客观全面。基于上述设计,《Python 数据结构》课程的综合考核评价体系部分内容如下表2所示。

表2:《Python 数据结构》课程综合考核评价表

考核模块	评价指标	权重	评价方式与载体	支撑的课程目标	思政育人考核点
线上自主学习	微观看完成度 单元测试正确率 线上讨论参与频次与质量	10%	学习通平台数据自动统计; 教师抽查笔记与提问	掌握数据结构基本概念与基础语法,具备自主获取知识的能力	自律意识、求知态度
课堂参与互动	出勤与课堂专注度 问题回答与方案展示 小组研讨贡献度	10%	教师课堂记录; 小组互评; 学习通抢答/选人积分	能够用专业术语表达算法思想,锻炼逻辑思维与口头表达能力	尊重他人、乐于分享、理性思辨
机房实践任务	基础验证性实验完成度 经管情景案例方案设计与实现 代码规范与注释质量	20%	实验报告(含代码截图、运行结果、问题分析); 教师现场检查与调试辅导	熟练使用 Python 实现基本数据结构,能将经管问题抽象为计算模型并编码实现	严谨务实、规范意识、工匠精神
小组项目实践	问题建模合理性 算法选择与优化能力 团队协作与分工效率 项目文档完整性	30%	10项目答辩(PPT+演示); 小组互评+教师评分	综合运用多种数据结构解决复杂经管问题,具备团队沟通与项目管理初步能力	责任担当、协作共赢、科技报国情怀
期末综合考核	数据结构原理掌握度 算法复杂度分析能力 综合应用题解题思路	30%	闭卷笔试(选择题、简答题、算法设计题、案例分析题)	系统掌握数据结构核心理论,能够根据问题需求选择合适结构并进行效率权衡	科学精神、诚信应试、系统思维

本课程以成果导向教育理念为核心,构建了“全过程覆盖、多元化主体、多维度融合”的综合考核评价体系。在评价结构上,打破传统期末一卷定终身模式,建立线上自主学习(10%)、课堂参与(10%)、机房实践(20%)、小组项目(30%)与期末综合考核(30%)五位一体的全过程评价框架,实现从知识建构、能力训练到综合迁移的全学习周期跟踪<sup>[10]</sup>。评价方式涵盖微课测试、实验报告、方案答辩、闭卷笔试等多元形式,确保评价结果真实反映学生发展轨迹。在评价主体上,引入学生自评、小

组互评、教师评价三方协同机制,增强评价的客观性。同时,将思政素养考核嵌入实践任务与项目环节,实现知识传授与价值引领的统一。

## 三、教学效果评估

### (一) 实现了理论教学与实践应用的有机融合

本轮改革以 OBE 理念为导向,系统推进理实一体化设计,

显著提升了理论教学与实践应用的融合深度。在课程设计层面，课程每一理论模块均配置对应的业务情境与实训任务，理论讲授为实践任务提供概念工具与分析框架，实践任务为理论知识提供验证场景与迁移载体，二者互为支撑、协同推进；在学生能力层面，改革后，学生不再停留于代码复现层面，解决复杂经管问题的建模能力与算法思维得到系统性训练；在迁移能力层面，后续全国大学生数学建模竞赛、市场调查与分析大赛中，越来越多学生选择 Python 作为建模工具，并能够结合队列、树、图等结构解决实际问题。

### （二）增强了教学内容与专业需求的针对性

本轮改革以 OBE 理念中的“反向设计”原则为指引，从经管类专业毕业能力要求出发，逆向重构教学内容的案例体系，系统增强了课程内容与专业需求的适配性<sup>[11]</sup>。在内容框架上，课程以经管业务数据化为主线，将教学内容整合为四大应用模块。每一模块均以经管业务场景为起点，以数据结构为分析工具，以算法实现为验证手段，使知识组织逻辑从结构特征转向问题类型；在案例设计上，课程系统开发了覆盖金融、电商、物流、社交等经管典型领域的案例库与数据集。所有案例均基于真实业务逻辑进行教学化改造，确保情境可信、数据可得、任务可行。

### （三）全面激发了学生学习的主动性与全程参与度

课程构建“线上自主研学—线下深度研讨—机房实证研创”

三段进阶式混合教学模式，将基础概念与轻量知识点的学习前置至课前环节，课堂时间完全用于问题辨析与方案辩论。课堂互动层面，依托智慧教学工具，实现即时投票、随堂测验等多元互动形式，学生参与与反馈显著提升。多元化过程性评价机制引导学生将学习精力均衡分布于整个学期，线上测试、实验任务、阶段汇报等形成性考核节点促使学生持续投入。学习通平台数据显示，学生日均在线学习时长分布均匀，期末周与学期中段差异不显著，学习行为的连续性显著改善<sup>[12]</sup>。

## 四、结束语

本课程以 OBE 理念为指引，突破传统计算机学科本位的内容组织逻辑，构建经管情景、理论建构、实践验证三位一体的教学体系，配套“线上自主学—线下深度研—机房实证练”三段进阶式混合教学模式与全过程多元化评价机制。改革直面经管专业学生学用脱节等真实痛点，成功将一门计算机专业技术课程转化为赋能经管人才数据决策能力的思维训练课。本成果所凝练的教学模式与改革方法，可为非计算机专业开设的计算机相关课程教学改革提供可复制、可迁移的实践参照。

## 参考文献

- [1] 吴紫恒, 王兵, 李聪, 等. 新工科背景下非计算机专业“数据结构与算法”课程教学改革研究[J]. 湖北工程学院学报, 2023, 43(03):110-112.
- [2] 李立. 以学生为中心《数据结构》课程的教学创新研究[J]. 中国新通信, 2021, 23(07):175-176.
- [3] 杜康宁. “数据结构与算法”迭代式教学探索与实践[J]. 科教导刊, 2023, (21):120-122.
- [4] 陈荣. 新工科背景下基于 OBE 理念的 Python 课程实践教学[J]. 无线互联科技, 2024, 21(10):99-101.
- [5] 成娅辉. 应用型本科转型发展背景下《数据结构》课程教学改革探索[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(09):159-160.
- [6] 陈林龙, 王红燕, 赵建, 等. AI 赋能数据结构课程教改现状及对策研究[J]. 现代商贸工业, 2026, 47(02):51-54.
- [7] 王啟军, 阮若林. 融合学科前沿的人工智能专业数据结构与算法实验课程教学改革与实践[J]. 湖北科技学院学报, 2026, 46(01):99-107.
- [8] 华泽, 奚雪峰, 王蕴哲. 数据结构课程“四位一体”教学改革路径与实践探索[J]. 大学教育, 2025, (10):63-66.
- [9] 于真. 基于 OBE 理念的数据结构与算法课程教学改革研究[J]. 科技风, 2023, (19):123-125.
- [10] 涂燕琼. 基于 OBE 理念的数据结构课程教学改革研究[J]. 教育信息化论坛, 2023, (11):60-62.
- [11] 陈黎黎, 国红军. OBE 理念下软件工程专业“数据结构与算法”课程教学改革研究[J]. 辽宁科技学院学报, 2021, 23(05):38-40.
- [12] 李锦琬. 基于 AIGC 的数据结构课程教学改革实践与探索[J]. 电脑知识与技术, 2025, 21(18):125-128.