

“人工智能 + 课程思政”赋能数据结构课程设计

黄冠英

(乐山师范学院电子信息与人工智能学院, 四川 乐山 614000)

摘要: 分析课程思政在课程建设中的重要性, 辅助人工智能手段, 聚焦数字时代的四有人才培养。在数据结构课程中提出人工智能的三段结合、课程思政的四层融入教学改革方案, 以“三段结合 + 四层融入”为改革思路进行教学设计, 介绍教学创新方案, 使人工智能和课程思政贯穿数据结构与算法课程的教学全过程。

关键词: 人工智能; 课程思政; 数据结构与算法; 教学设计

一、引言

近年来, 国家高度重视结合信息技术领域发展的课程思政建设。《高等学校课程思政建设指导纲要》中指出: “要创新课堂教学模式, 推进现代信息技术在课程思政教学中的应用, 激发学生学习兴趣, 引导学生深入思考。要健全高校课堂教学管理体系, 改进课堂教学过程管理, 提高课程思政内涵融入课堂教学的水平^[1]。”同时, 在《高等学校人工智能创新行动计划》中, 明确提出要利用智能技术加快推动人才培养模式和教学方法改革^[2]。

为了达成这一教育目标, 需将“人工智能 + 课程思政”的理念贯穿于数据结构课程的教学之中, 特别是在教授关键知识点时。这不仅意味着要强调算法的技术细节和应用实践, 更要引导学生思考这些技术在人工智能时代中, 如何正确解决问题。通过这种方式, 培养学生的责任感、思辨能力和创新精神, 使他们能够在未来的职业生涯中, 以科技服务社会, 以创新推动进步, 从而实现立德树人的教育宗旨。

二、整合课程目标, 融合人工智能

在计算机类专业的教育实践中, 生成式人工智能已不再是单纯的工具, 它为学生提供了一个深入理解数据结构和算法的学习平台。数据结构课程作为计算机类专业的核心课程, 旨在使学生掌握数据的逻辑结构、存储结构及其相关算法, 培养学生的计算思维和程序设计技能, 同时提升学生解决复杂问题的能力[3-4]。数据结构作为计算机科学中的基石, 是高效算法设计的前提。而人工智能的融入, 为数据结构教学提供了更多的可能性, 以确保其适应当前的技术需求。

明确课程的教学目标, 将数据结构的学习过程拆解为, 理解逻辑结构、选择存储结构及设计相关算法, 按照这种顺序将人工智能和数据结构相结合, 主要分为以下三步:

首先在讲授数据结构的逻辑结构时, 将人工智能技术中使用到的相关数据结构作为案例引入课程。例如, 讲解树形结构时, 展示人工智能中决策树的构建过程; 讲解图形结构时, 引入神经网络中的网络拓扑结构。不仅能够帮助学生理解数据结构的原理, 还能够让学生将课本上抽象的逻辑结构和现实世界中的实际应用进行深入融合。

其次, 让学生亲自动手实现一些简单的人工智能模型。通过实践, 学生可以根据问题, 选择合适的存储结构, 以更深刻地理

解数据结构在人工智能中的重要性。例如, 学生可以尝试使用不同的存储结构来存储机器学习算法中的训练数据, 并观察这些结构对算法性能的影响。通过这种方式, 学生能够学会如何根据实际问题选择合适的存储结构, 体现出理论知识与实践能力相结合的重要性。

最后, 强调数据结构知识在日常生活中的应用, 鼓励学生思考如何将课堂上学到的知识运用到实际生活中。例如, 如何使用栈结构模拟人工智能的思维层次结构和上下文理解, 如何使用树形结构来组织管理文件系统, 如何用图形结构管理社交网络中的好友关系。通过这种“学以致用”的教学理念, 学生能够更好地分析这些应用中的数据结构, 理解和记忆数据结构的相关算法, 在面对实际问题时灵活运用所学知识。同时, 也可以激发学生的创新思维, 理解数据结构是如何影响人工智能系统的性能和效率, 鼓励他们思考如何优化现有的数据结构, 以适应新的技术需求和应用场景。

此外, 同步利用人工智能技术来辅助课程教学。利用智能教学资源库来为学生提供个性化的学习资源和反馈, 分析学生的学习行为, 从而调整教学策略。将人工智能融入数据结构的教学中, 不仅能够提升学生的学习兴趣 and 实践能力, 还能够帮助他们建立起从理论到实践的桥梁, 培养他们解决复杂问题的能力。这种教学方式是对学生知识掌握、技能培养和思维拓展的全面提升。

三、基于课程实践挖掘思政元素

在高等教育中, 除了传授专业知识和技能外, 还应该培养学生的创造力、思想和灵魂, 即所谓的“育人”。在计算机类专业的教育实践中, 通过梳理课程目标(知识目标、能力目标、素质目标), 采用“四层融入”的方式将思政元素融入到课程内容中来实现。

(一) 教材层

在教材层面, 由经典算法与教材结合进行问题引入, 如中国邮路问题等, 培养学生的科学探索精神; 将企业最新算法试题与教材结合进行知识总结, 如华为技术面试题等, 引导学生理解创新的重要性和工匠精神。将数据结构的知识结构化, 培养学生的科学方法论。

(二) 平台层

充分利用在线实验平台, 例如头歌等, 建设课程思政教学资源,

提供教学视频、在线编程和讨论区，以支持学生的自主学习和编程实践，培养学生的创新思维和解决问题的能力。

（三）案例层

选取与数据结构相关的实际案例，如数据库索引、搜索引擎优化等，让学生理解数据结构的实际应用。并在案例分析中融入思政元素，如介绍中国在人工智能研究等方面取得的成就，让学生理解国家战略的重要性，并引导他们将个人发展与国家需求相结合。

（四）项目层

完成综合性的课程设计项目，如实现一个最短路径求解器。在并在项目中融入思政元素，如通过项目引导学生服务国家和社会的创新活力和机器发明热情。鼓励学生参加数据结构相关的竞赛，如 ACM 竞赛、创新项目。并在这些活动中融入思政教育，培养学生的团队合作和沟通能力。

通过梳理课程目标“四层融入”思政元素，不仅能够传授数据结构专业知识，还能培养学生科学思维、文化自信、团队合作、辩证思维和职业操守。以思政和学科相长为出发点，仔细研究课程思政元素路线，明确数据结构中思政元素的切入点和融入方法。立足计算机学科的理论和方法，采取化整为零、突出重点的手段，做到思政和学科深度融合。

四、“人工智能+课程思政”双重驱动下的教学设计

为了深入研究“人工智能+课程思政”如何与课程内容实现高度融合，本节基于案例驱动的教学理念，构建思政和学科相长的创新教学设计。

（一）课程内容的创新

在教授数据结构的传统知识点，如线性表、栈、队列、树、图等的同时，引入生成式人工智能的应用案例，展示这些数据结构在人工智能领域的实际运用。例如，以生成树人工智能中关于 Token 数据压缩的实际应用作为引入，讲解无损压缩算法之一的哈夫曼编码。通过融入丰富的人工智能实际案例、多样化的课程资源以及便捷的网络教学素材，将人工智能领域的科技成果与资源紧密融入教学的课程内容。在此过程中，同时将马克思主义立场、观点和方法的教育与科学精神的培育相结合，旨在增强学生的问题认知、分析及解决能力。

（二）教学方法的改革

利用生成式人工智能技术，例如 DeepSeek/Kimi 智能回答，对算法学习中的问题进行自动答疑，帮助学生更快地处理问题和掌握课程内容，为学生提供个性化的学习路径和实时反馈。教师通过分析学生对生成式人工智能技术的提问内容和学习反馈，可以更精准地调整教学策略，实现个性化教学。打破学生全程听教师讲课的传统教学模式，学生通过评估自身学习情况，自主预习并向生成式人工智能提问。在课堂教学前，教师通过收集学生问题，针对性的对课程的进度和内容进行调整，将讲授过程高效化，将课程的重点与学生的难点进行结合，解决传统教学模式的痛点问题。

（三）实验教学的强化

在数据结构的实验课程中，设计生成式人工智能相关的实践环节，鼓励学生在项目实践中融入人工智能的元素，让学生通过实际操作来体验人工智能技术。例如，学生可以尝试使用生成式人工智能来自动评判实践作业，以此来验证不同数据结构的算法执行效率和稳定性。在数据结构课程实验内容的布置时，通过分析学生对生成式人工智能的提问，把握学生的兴趣、困惑以及学习进度，根据学生的学习情况分梯度设置。对于高级语言基础薄弱的学生，布置基础的实验任务，帮助学生逐步建立起对数据结构的基本认识；对于基础较好的大部分学生，设计更具挑战性和探索性的实验项目，深化其对算法执行效率、稳定性以及人工智能应用的理解与掌握；而对于以编程竞赛为目标或有强烈学习欲望的学生，提供更为复杂的实验内容，鼓励他们进行挑战和创新。

（四）社会责任的教育

在课程、实践的同时，引导学生思考人工智能技术的社会责任，关注社会热点问题，将信息安全和先进技术有机结合，在学习数据结构的过程中形成正确的价值观念，培养他们成为负责任的技术使用者和创新者。围绕数据结构课程教学目标和育人目标，挖掘思政元素，培养学生解决复杂问题的能力，树立正确的科学观和终生学习意识，增强团队合作精神。即内化社会主义核心价值观，外化工匠精神和创新精神，付出实际行动科技报国。

五、结语

数据结构作为计算机科学的一个重要分支，它涉及数据的逻辑结构、存储结构和操作算法，研究对于提高算法效率、优化程序性能具有重要意义。将“人工智能+课程思政”融入数据结构课程设计，意味着在教授数据结构的同时，引导学生思考如何利用人工智能技术解决社会问题、服务国家发展，培养学生的社会责任感和创新意识。通过“人工智能+课程思政”双重驱动教学法，不仅让学生掌握数据结构的原理和方法，还引导学生探讨如何利用人工智能技术进行信息安全保护、知识产权保护等，从而实现技术知识与思政教育的有机结合。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国教育部. 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]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知 [EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5443346.htm.
- [3] 张翼. 计算思维导向下的计算机教学方法创新 [J]. 信息系统工程, 2023, (10): 146-149.

基金项目：乐山师范学院教育教学改革研究项目_“人工智能”+多团队协同的新工科基础课程升级与实践——以《数据结构》课程为例 (JG2023-XG-01); 乐山师范学院融合发展教学改革项目_基于产业融合面向应用型人才培养的数据结构课程建设与改革 (RHJG-2023-15)