

Innovation and Practice of Course Content in C Language Programming under Interdisciplinary Integration

Zhenlian Qi

Guangdong Vocational College of Ecological Engineering, Guangzhou, Guangdong, 510520, China

Abstract

With the rapid development of information technology, as an introductory course in computer programming, the teaching content and mode of C language need to keep up with the times to meet the needs of modern interdisciplinary integration. This study focuses on the innovation and practice of the content of the course "C Language Programming", exploring an interdisciplinary teaching mode. Through case teaching, project driven, and interdisciplinary knowledge crossing teaching design, students' programming and comprehensive application abilities are enhanced. Through data analysis and practical verification, this article proposes a teaching reform plan for the course "C Language Programming" that is suitable for the new engineering background.

Keywords

interdisciplinary integration; programming

跨学科融合下的《C语言程序设计》课程内容创新与实践

齐振莲

广东生态工程职业学院, 中国·广东广州 510520

摘要

随着信息技术的快速发展, C语言作为计算机编程入门课程, 其教学内容和模式需要与时俱进, 以适应现代跨学科融合的需求。本研究围绕《C语言程序设计》课程的内容创新与实践, 探索跨学科融合的教学模式, 通过案例教学、项目驱动以及多学科知识交叉的教学设计, 提升学生的编程能力与综合应用能力。通过数据分析与实践验证, 本文提出了一套适应新工科背景下的《C语言程序设计》课程教学改革方案。

关键词

跨学科融合; 程序设计

1 引言

1.1 背景与意义

《C语言程序设计》作为计算机类专业的核心基础课程, 长期以来承担着培养学生编程能力、逻辑思维和工程实践能力的重要职责。然而, 随着人工智能、物联网和生物信息学等交叉学科的快速发展, 传统教学模式中“重语法、轻应用”的局限性日益凸显。跨学科融合的教学改革能够将C语言与环境生态学等领域的实际问题结合, 帮助学生理解编程在多元化场景中的应用价值, 从而培养具有复合型知识结构的创新人才 [1]。

【基金项目】 本研究获得广东省教育厅项目“水环境多尺度监测数据的关联性分析与模式发现”的资助(项目编号: 2024ZDZX4131)。

【作者简介】 齐振莲(1989—), 女, 中国山东济南人, 博士, 从事人工智能技术应用, 环境生态大数据研究。

例如, 学生通过编写程序分析环境生态数据, 不仅能掌握编程技能, 还能更好地理解环境科学的实际应用。这种将理论与实践相结合的教学方法, 不仅提升了学生的学习兴趣, 还增强了他们解决实际问题的能力。

1.2 跨学科融合的教学挑战

(1) 如何结合其他学科的知识, 设计跨学科实践案例, 使学生理解C语言的的实际应用价值

在当前的教育环境中, 单一学科的教学已无法满足学生的全面发展需求。因此, 跨学科的实践案例设计显得尤为重要。首先, 需要深入分析与C语言相关的其他学科, 如环境科学、数据科学和人工智能等, 探讨这些学科如何与C语言的编程技术相结合。通过实际项目, 例如开发环境监测系统或数据分析工具, 学生可以在真实场景中应用C语言, 从而直观地理解编程在解决实际问题中的重要性。

设计这些案例时, 教师可以与行业专家合作, 确保案例的实用性和前沿性。此外, 采用项目导向学习(PBL)的方法, 鼓励学生自主选择感兴趣的跨学科项目, 增强他们的

参与感和学习动力。通过这种方式，学生不仅能掌握 C 语言的基础知识，还能加深对其在多领域应用的理解，提升他们的综合素质和创新能力。

(2) 如何在有限的教学时间内平衡基础知识教学与跨学科实践

教师在有限的教学时间内，需要有效地平衡基础知识的传授与跨学科实践的安排。首先，可以采用翻转课堂的教学模式，将基础知识通过在线课程或自主学习的方式进行预习，课堂上则利用更多时间进行实践活动 [2]。这种方式不仅能提高学生的学习效率，还能让他们在课堂上更多地参与到实际操作中。

其次，教师应设计模块化的课程结构，将基础知识与跨学科实践有机结合。例如，在讲授 C 语言的基本语法时，可以引入与环境监测相关的案例，边讲边练，使学生在不断应用所学知识。定期评估学生的学习进度与实践能力，及时调整教学策略，以确保学生在基础知识与实践能力之间取得良好平衡。

2 跨学科融合的课程内容设计

通过引入跨学科案例教学，激发学生的学习兴趣，并提升他们解决实际问题的能力。以下是几个典型的跨学科案例，将 C 语言与环境科学、数据分析与人工智能相结合：

案例 1：环境监测数据分析与可视化

背景：随着环境问题日益严重，环境监测成为关键任务。本案例设计一个程序，读取传感器采集的环境数据，包括空气质量、温度和湿度等信息，并将这些数据通过图形化的方式呈现，绘制出环境指标的趋势图。

知识点：学生将学习文件操作、数组和指针的基本应用，以及使用图形库（如 `matplotlib` 接口）进行数据可视化。

目标：通过这一实践项目，学生能够体会到 C 语言在环境监测数据处理与可视化中的重要作用，增强他们对环境变化的敏感性和分析能力，从而更好地理解环境科学的实际应用。

案例 2：人工智能辅助的生态系统监测

背景：生态系统的健康状况直接影响到生物多样性与环境平衡。本案例设计一个程序，利用机器学习算法分析生态系统数据，如物种分布、生物多样性指数等，并提供智能决策支持，帮助研究人员更有效地管理生态环境。

知识点：学生将接触算法基础、数据预处理的基本方法，以及机器学习模型的训练与评估。

目标：通过探索 C 语言在人工智能与生态监测中的结合，学生将理解技术在保护生态环境中的潜力，培养他们的创新思维和数据分析能力。

案例 3：水质检测数据的实时处理

背景：水质安全直接关系到人类的健康以及生态环境的可持续发展。本案例旨在开发一个程序，通过实时监测水质传感器的数据，及时分析并判断水质是否符合设定标准，

从而发出预警。

知识点：学生将学习如何使用结构体进行数据组织，以有效存储不同类型的水质数据。此外，他们还将掌握文件的读写操作，以及实时数据处理的基本方法，确保程序能够动态处理和分析传感器数据。

目标：通过水质检测的实例，不仅提升学生的编程能力和数据处理技巧，还强调 C 语言在处理实时数据分析中的应用。

这些跨学科案例将有效融合环境科学、数据分析与人工智能，使学生在实践中深入理解 C 语言的应用价值，增强他们解决实际问题的能力，培养出具备综合素养的未来人才。

3 教学方法改革

3.1 项目驱动教学法

项目驱动教学法通过真实项目场景引导学生学习，促进他们在实践中掌握知识。例如，在水质检测数据的实时处理项目中，学生需要设计一个程序来实时监测水质传感器的数据，分析水质指标并根据设定标准生成预警信息。这种教学法不仅让学生接触到实际应用场景，还能有效提升他们的动手能力和解决问题的能力。此外，学生在项目实施过程中，还能培养团队合作精神和沟通能力，进一步增强他们的综合素质。

3.2 分组协作学习

跨学科项目通常需要多方面的知识，采取分组协作的方式可以整合学生的不同学科背景。在水质检测项目中，计算机专业的学生负责数据处理和实时监控系统的开发，而环境科学专业的学生则提供水质标准和监测方法的支持。这种协作学习模式不仅能让学生发挥各自的专业优势，还能促进他们在实际工作中学习如何有效沟通与合作，培养跨学科的思维方式，增强他们的适应能力和创新能力。

3.3 混合式教学

混合式教学结合了线上与线下的学习方式，能够为学生提供灵活的学习体验。通过线上学习平台，学生可以自主学习基础知识点，如实时数据处理和传感器技术，随时随地访问学习资源；而线下课堂则专注于案例讲解与实践操作，教师能够实时解答学生的疑问，指导他们进行数据分析和系统实现。这种线上线下结合的方式显著提高了教学效率，使学生能够更好地掌握知识，同时也增强了他们的主动学习能力和实践能力，为未来的学习和职业发展打下坚实基础。

4 数据论证与分析

为了全面评估课程改革的效果，本研究以某高校人工智能专业 2024 级学生为研究对象，进行了为期一学期的教学实践。具体的数据分析如下：

4.1 数据采集与研究方法

样本：选取两个平行班级作为研究对象，其中实验班

采用跨学科融合的教学模式，而对照班则继续使用传统教学模式。这一设计使得我们能够有效比较两种教学方法的影响。

测试方法：

(1) 学期初、中、末三次测试：分别考察基础知识、跨学科应用能力和综合实践能力，通过多次测试跟踪学生的学习进展。

(2) 问卷调查：对学生进行问卷调查，以了解他们对课程的兴趣度与满意度，收集定量与定性数据。

(3) 统计项目完成情况及成绩：评估学生在项目中的表现，分析项目的完成质量和成绩，以此衡量教学效果。

4.2 数据结果分析

(1) 测试成绩分析

从表1的数据分析结果可以清晰地看出，本研究中采用跨学科融合教学模式的实验班在跨学科应用能力和综合实践能力方面表现出显著的优势，其平均明显高于对照班。然而，在基础知识测试的成绩上，两个班级之间的差异并不明显，这表明实验班和对照班在基础知识的掌握程度上基本持平。这一现象有力地表明，跨学科融合的教学模式在本研究中更有效地促进了学生实际应用能力和实践能力的发展。相较于传统的教学模式，跨学科融合的教学方法能够更有效地激发学生将理论知识应用于解决实际问题的能力，并提升他们在真实情境下的操作技能。因此，我们可以得出结论，跨学科融合的教学模式更有利于培养学生的综合素质和实践能力。

表1 测试成绩分析

测试类别	实验班平均分	对照班平均分
基础知识测试	79	77
跨学科应用能力测试	81	79
综合实践能力测试	78	67

(2) 问卷调查结果

学习兴趣：在实验班中，有92.3%的学生表示对课程内容感兴趣，而对照班仅为83.5%。这显示出跨学科教学模式成功激发了学生的学习兴趣。

课程满意度：实验班的满意度高达96.7%，而对照班为88.4%。这表明实验班学生对课程的整体评价显著更高，说明他们更认可这种教学方式。

(3) 项目完成情况

实验班学生分组完成的项目质量显著高于对照班，实验班的项目完成率达到了100%，而对照班为87%。这不仅反映了实验班学生在实践中的积极参与，也证明了跨学科教学模式对学生动手能力和团队协作能力的有效提升。

4.3 数据分析结果

通过对测试成绩、问卷调查和项目完成情况的综合分析，可以清晰地看出，跨学科融合的教学模式能够有效提升学生的实践能力、学习兴趣和综合应用能力。这一结果不仅

验证了教学改革的必要性，也为未来的教学方法改进提供了数据支持，表明在教育过程中，强调跨学科知识的整合与实践应用具有重要价值。

5 教学实践的经验总结

5.1 成果与优势

提升了学生的综合能力：通过跨学科案例与项目设计，学生不仅能够巩固C语言的基础知识，更重要的是能够将其应用于解决实际问题。这种实践性学习能够有效提升学生的分析问题、解决问题以及创新能力，为他们未来的职业发展打下坚实基础。

增强了学习兴趣：实践证明，结合实际应用的教学内容更能激发学生的学习动力。当学生看到自己所学的知识能够应用于解决现实世界中的问题时，他们会更加积极主动地参与学习，从而提高学习效率和学习效果。

促进了团队协作：分组项目为学生提供了一个良好的团队合作平台，帮助他们提升了协作与沟通能力。在项目实施过程中，学生需要分工合作、互相配合，共同解决问题，这不仅能够培养他们的团队意识，还能提高他们的沟通技巧和人际交往能力。

5.2 需要改进的方面

教学资源不足：跨学科教学需要更多的案例与实践资源支持。为了更好地开展跨学科教学，我们需要不断收集和整理各个领域的实际案例，并将其转化为教学资源，为学生提供更丰富的学习素材。

教师能力要求高：教师需要具备多学科知识背景，才能更好地指导学生进行跨学科学习。因此，我们需要加强对教师的培训，帮助他们拓展知识面，提升跨学科教学能力，或者引入具有相关专业背景的教师参与教学。部分教师可能需要额外培训，以适应跨学科教学的需求。

6 结语

本研究通过跨学科融合的内容创新与实践，重新设计了《C语言程序设计》课程的教学内容与模式，并通过数据论证了教学改革的成效。未来，随着新工科建设的深入，跨学科融合将成为更多课程教学改革的重要方向。课程改革仍需进一步优化资源配置，提升教师多学科教学能力，最终推动教学质量的全面提升。

参考文献

- 张彦航,苏小红,张羽,等.面向专业交叉融合提升学生的软件设计能力[C]//中国计算机学会,全国高等学校计算机教育研究会,教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会.2024年中国高校计算机教育大会论文集.哈尔滨工业大学计算学部,2024: 232-236.
- 冯志红,沈振乾,李凤荣.C语言程序设计课程高效课堂的构建与实施[J].计算机教育,2022,(08):133-137.