

Research on the Structured Teaching Path of Computer Composition and Structure in the Hybrid Teaching Mode

Xiaorong Wang Wenhong Wu Yan Zhang Nier Wu

School of Intelligent Science and Technology, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, Inner Mongolia, 010051, China

Abstract

With the rapid advancement of information technology, the course “Computer Organization and Architecture” – a core discipline in Computer Science and Technology – holds significant academic and practical value. Traditional teaching methods have increasingly failed to meet modern educational demands for teaching effectiveness and student competency development, particularly in fostering self-directed learning and practical skills, where substantial room for improvement exists. The blended learning model, by integrating online learning with face-to-face classroom interactions, breaks the temporal and spatial constraints of conventional teaching, offering innovative approaches for curriculum reform in computer organization and architecture. This paper explores how structured pedagogical pathways under the blended learning framework can effectively deliver course content, cultivate students’ comprehensive abilities, and ultimately enhance teaching outcomes.

Keywords

Computer Organization and Architecture; Blended Learning; Structured Instruction; Modular Design; Teaching Reform

计算机组成与结构在混合式教学模式中的结构化教学路径研究

王晓荣 武文红 张燕 乌尼尔

内蒙古工业大学智能科学与技术学院，中国·内蒙古 呼和浩特 010051

摘要

随着信息技术的迅猛发展，计算机组成与结构课程作为计算机科学与技术专业的核心课程，具有重要的学术与实践价值。传统的教学模式已逐渐难以满足现代教育对教学效果和学生能力培养的要求，尤其是在促进学生自主学习和实践能力提升方面，存在较大的改进空间。混合式教学模式通过结合在线学习和面对面的课堂互动，打破了传统教学的时空限制，为计算机组成与结构课程的教学改革提供了新的思路和方法。本文将深入探讨在混合式教学模式下，如何通过结构化的教学路径实现课程内容的有效传授，培养学生的综合能力，进而提升教学效果。

关键词

计算机组成与结构；混合式教学；结构化教学；模块化设计；教学改革

1 引言

计算机组成与结构课程是计算机科学与技术专业的基础课程，涉及计算机硬件的组成、系统架构及其工作原理。随着技术的不断发展，传统的教学方法已经无法满足当前教育环境对教学质量和学生能力的要求。在这一背景下，混合式教学模式应运而生，作为一种集在线与线下学习方式于一

体的教学模式，它能够充分利用现代信息技术的优势，突破传统教学的时间与空间限制。混合式教学不仅能够提高课堂学习的效率，还能够激发学生的自主学习兴趣，增强其对知识的掌握与理解。特别是在计算机组成与结构课程的教学中，如何通过合理的教学设计与方法提升学生的实践能力和创新思维，已成为教学改革中的重要课题。

2 计算机组成与结构课程概述

2.1 课程内容与教学目标

计算机组成与结构课程作为计算机科学与技术专业的基础课程，主要讲解计算机硬件的基本组成和工作原理。课程内容涵盖计算机系统的基本组成部分，包括中央处理器、内存、输入输出设备及其接口等，重点介绍计算机的硬件架

【基金项目】内蒙古工业大学线上线下混合课程建设项目《计算机组成与结构》研究成果（项目编号：BC2022002）。

【作者简介】王晓荣（1976-），女，中国内蒙古呼和浩特人，硕士，讲师，从事嵌入式技术研究。

构、指令系统、数据传输、存储结构等。教学目标是让学生理解计算机系统的工作原理，掌握计算机硬件的基本结构及其功能，通过对计算机内部各部件的学习，培养学生分析和解决计算机硬件相关问题的能力。此外，课程还注重实践性，旨在提高学生的动手能力和工程实践能力，为后续计算机专业课程的学习打下坚实基础。

2.2 计算机组装与结构的教学现状

目前，计算机组装与结构的教学仍然以传统的课堂讲授为主，教师通过讲解理论知识和案例分析，带领学生了解计算机的工作机制。教学内容大多依赖教材，理论与实践结合较少，课堂互动不足，学生的学习兴趣不高。虽然部分院校已经尝试引入多媒体和仿真软件等辅助工具，但实际效果有限。学生在学习过程中面临着理解难度大、应用能力差的问题，无法有效将理论知识转化为实际操作技能。此外，由于计算机技术的飞速发展，课程内容更新较慢，教学方式未能完全适应新技术的变革，亟需教学改革以更好地适应新时代的教育需求。

2.3 混合式教学模式的定义与特点

混合式教学模式是结合传统面对面教学和在线学习的一种新型教学方式。通过将课堂教学和自主学习相结合，学生可以根据个人进度进行学习，既保证了理论知识的系统性学习，又能通过实践环节增强实际应用能力。该模式通常采用线上平台提供学习资源和互动工具，学生可以通过网络视频、在线测试等形式进行自学和复习。在课堂上，教师则通过引导、讨论和实践环节，深化学生对知识的理解和应用。混合式教学的最大特点是灵活性和互动性，它突破了传统教学的时间和空间限制，能够更好地满足个性化学习需求，提升学生的学习动力和效果^[1]。

3 混合式教学模式的理论基础

3.1 混合式教学的基本理论

混合式教学的基本理论来源于建构主义学习理论和自主学习理论。建构主义强调学生是知识建构的主体，学习是一个主动的过程，学习者通过与环境和他人互动，逐步构建自己的知识体系。混合式教学模式通过提供灵活的学习方式，允许学生在自主学习的基础上，通过线上与线下的结合，形成知识的深度理解和应用。自主学习理论则认为，学生通过自主选择学习内容和学习方式，能够提高学习兴趣和学习动机。混合式教学的实施依赖于有效的学习资源和技术支持，它不仅注重知识的传授，还强调学生自主学习的能力和批判性思维的培养。

3.2 结构化教学理论的应用

结构化教学理论主张将教学内容根据知识的内在逻辑和学生的认知规律进行组织，以帮助学生更好地理解和掌握知识。应用到混合式教学中，结构化教学理论要求将课程内容分成模块化的单元，并通过在线平台提供相应学习资源，让学生能够在不同的模块中逐步推进。在课堂上，教师

通过引导和互动帮助学生整合和深化所学知识。结构化教学的优势在于能够为学生提供清晰的学习路径和学习目标，帮助学生逐步构建知识框架，避免了知识点的零散学习，促进学生的深度理解和全面掌握。

3.3 计算机课程教学改革的趋势与挑战

计算机课程教学改革的趋势主要体现在课程内容的更新和教学方法的创新方面。随着信息技术的不断发展，计算机科学的内容不断更新，传统的教学方法已无法满足现代教育对学生能力培养的需求，教育领域正在逐步向更加注重实践和创新能力的方向转变。混合式教学模式作为一种教学改革手段，已被越来越多的院校采纳，它能够在保证教学质量的同时，提升学生的学习兴趣和自主学习能力。然而，实施混合式教学也面临着许多挑战，首先是教学平台和技术工具的适配问题，其次是教师的教学能力和经验的提升问题。如何确保混合式教学的有效实施，提升教学效果，是当前教学改革中的一项重要任务。

4 计算机组装与结构课程的混合式教学设计

4.1 教学设计的核心理念

混合式教学设计的核心理念是结合传统课堂教学与在线学习的优势，创建一种灵活、互动和个性化的学习环境。通过有效的设计，学生可以在自主学习的过程中掌握基础理论知识，并通过课堂互动来巩固和应用这些知识。这一理念不仅关注知识的传授，更注重学生思维能力、实践能力和创新能力的培养。教师的角色不仅是知识的传播者，更是学习的引导者和组织者。教学设计应当充分利用线上资源，支持学生自主学习，同时通过线下教学环节促进学生的互动交流和问题解决。整个教学过程注重知识的构建和能力的培养，强调学生在实践中的参与感和成就感，使学生在学习中不断发现问题、解决问题，从而提高综合素质和学习效果^[2]。

4.2 教学内容的模块化设计

教学内容的模块化设计旨在通过将计算机组装与结构的课程内容分解为若干个相对独立的模块，使学生能够在不同的学习阶段针对性地掌握相关知识。每个模块根据知识的层次和难度进行设计，确保学生在学习过程中逐步深入、层层递进。模块化设计有助于学生灵活安排学习时间，提升自主学习的效率，同时便于教师根据学生的学习进度和理解情况调整教学策略。每个模块内容可以通过线上学习平台进行预习，课堂上通过案例分析、实验和讨论等方式进行深入探讨。这样的设计不仅有利于知识的系统化掌握，还能够帮助学生形成清晰的知识框架，从而在后续的学习中能够更加有效地进行知识的迁移和应用。

4.3 在线与面对面教学的有效结合

在线与面对面教学的有效结合是混合式教学模式的关键。在线学习可以提供丰富的学习资源、灵活的学习方式和个性化的学习路径，能够让学生在课外时间自主安排学习进度，而面对面的课堂教学则能够为学生提供及时的反馈、深

度的讨论和实践操作的机会。两者相辅相成，共同促进学生知识的掌握和应用。在具体设计上，教师可以利用在线平台提供基础理论知识的学习，学生可以随时进行查阅和复习。在课堂上，教师则通过互动式教学、实验操作和问题讨论等方式，帮助学生深化理解和解决实际问题。这种结合不仅提高了教学效率，还能增强学生的学习动力和实践能力，培养学生的综合素质。

5 计算机组装与结构混合式教学的实施策略

5.1 教学平台与工具的选择与应用

选择适合的教学平台与工具是保障计算机组成与结构课程顺利开展混合式教学的关键环节。当前广泛应用的 Moodle、Blackboard、Canvas 及优慕课等网络教学综合平台，能够承担资源发布、过程管理与学习评价等多维度功能。这类平台具备课件上传、视频播放、在线答疑、讨论交流、自动批阅、学习行为记录等模块，便于教师根据学生的学习轨迹分析学习状况，实现精准化教学反馈。在实践环节中，计算机组成与结构课程需要使用计算机系统结构仿真软件（如 Logisim、MARs、VisUAL）、在线编程环境（如 CodeRunner）及硬件原理分析工具，这些辅助工具可直观呈现指令执行、数据通路、存储结构等关键概念，使学生在实验操作中构建更深层次的理解。此外，教师需根据课程特点将平台功能与教学策略深度融合，通过任务驱动、在线测验、讨论互动等方式提升学生的参与度，借助学习数据分析工具实时掌握学习效果，实现资源与活动的动态调整。通过科学选用教学平台和专业化辅助工具，混合式教学的效率、互动性与可操作性将得到全面提升，为课程改革提供坚实的技术支撑^[3]。

5.2 课堂互动与学习评估策略

课堂互动是混合式教学中的关键环节，它能有效激发学生的学习兴趣，促进知识的深度理解与实践应用。通过案例分析、讨论和实验等互动形式，教师不仅能够帮助学生消化理论知识，还能够通过具体情境中的问题分析和讨论，提升学生解决实际问题的能力。同时，课堂上的表现评估应注重学生参与度、团队合作、问题解决能力等非智力因素，鼓励学生在实践中展示个人能力与团队协作精神。通过实验、项目制学习、同行评价等方式，学生的实际动手能力和创新能力也能得到有效评价。综合能力的评估模式能够更好地促进学生的全面发展，避免仅依赖单一考试成绩来评定学生的学习效果，充分体现混合式教学对学生自主学习与实践能力的培养。

5.3 学生自主学习与协作学习的促进

学生自主学习与协作学习是混合式教学模式的重要组成部分，有助于提升学生的综合能力。在混合式教学中，学生能够通过在线学习平台自主选择学习内容、调整学习进度，并通过灵活的学习方式提升学习效果。自主学习不仅促进了学生的独立思考和问题解决能力，还提高了他们的自我管理和学习动机。在线资源的多样化为学生提供了丰富的学习材料，学生可以根据个人兴趣和需求进行深度学习，增强了学习的主动性和灵活性。同时，协作学习通过小组合作、项目学习等形式，促进了学生之间的互动与合作。在课堂上，教师通过设计合作任务和团队项目，引导学生共同探讨问题、分享观点、解决难题。协作学习不仅提升了学生的团队合作能力，还增强了他们的沟通技巧和批判性思维能力。通过合作，学生能够在团队中发挥各自的优势，互相支持和鼓励，在解决实际问题的过程中不断提升自我。混合式教学模式有效地促进了自主学习与协作学习的结合，为学生的全面发展提供了更多机会^[4]。

6 结语

计算机组成与结构课程的混合式教学模式为传统教学方式的创新提供了有力支持。通过结合在线学习与面对面教学，既发挥了数字技术的优势，也保留了课堂互动与实践操作的核心要素，极大地提升了教学效果。模块化的教学设计使得课程内容更加条理清晰，便于学生按部就班地学习，并在实践中不断深化理解。与此同时，教师在混合式教学中的角色转变为学习的引导者与促进者，激发了学生自主学习和团队合作的潜力。虽然在实施过程中仍面临技术支持、平台选择等挑战，但混合式教学模式的引入为计算机组成与结构课程的教学改革带来了新的机遇。通过不断优化教学设计与实施策略，未来该模式有望更好地适应学生需求，提高教学质量，为培养创新型和实践型人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 张睿,孙鲁欣,刘哲,张永梅,柴艳峰,潘理虎.基于M-BTE的计算机组织与结构教学探索[J].计算机教育,2023,(05):17-22+28.
- [2] 朱荣刚,朱霞.基于新工科的混合式教学模式探索——以“计算机组成原理与系统结构”为例[J].中国新通信,2021,23(18):212-213.
- [3] 张荔哲,刘凯,张亚杰.“互联网+”时代下的GPU体系结构教学改革研究——《计算机组成与系统结构》课程的创新设计[J].中国教育信息化,2019,(21):80-84.
- [4] 芦瑞.计算机辅助高中化学物质结构教学的探索与实践[D].导师: 刘英涛.宁夏大学,2019.