

人工智能赋能的计算机教学实验体系建设

李立

上海震旦职业学院，上海 201900

DOI: 10.61369/TACS.2025120009

摘 要： 随着人工智能技术的不断发展，计算机教育迎来了前所未有的变革。人工智能赋能计算机教学实验体系的建设，不仅极大地提升了教学效率，还为学生提供了更为个性化和智能化的学习体验。本文探讨了人工智能在计算机教育中的应用，重点分析了人工智能在教学实验体系中的具体应用方式及其对教育模式的深远影响，旨在为计算机教学实验体系的进一步发展提供理论支持和实践指导。

关 键 词： 人工智能；计算机教育；教学实验；智能系统；个性化教学；自适应学习

Construction of an AI-empowered Experimental System for Computer Teaching

Li Li

Shanghai Aurora College, Shanghai 201900

Abstract： With the continuous development of artificial intelligence technology, computer education has ushered in unprecedented changes. The construction of a computer teaching experimental system empowered by artificial intelligence not only greatly improves teaching efficiency, but also provides students with a more personalized and intelligent learning experience. This article explores the application of artificial intelligence in computer education, with a focus on analyzing the specific application methods of artificial intelligence in teaching experimental systems and its profound impact on educational models. The aim is to provide theoretical support and practical guidance for the further development of computer teaching experimental systems.

Keywords： artificial intelligence; computer education; teaching experiment; intelligent system; personalized teaching; adaptive learning

引言

计算机教育作为现代高等教育中一项重要的学科，其教学方法和手段正经历着快速的创新与转型。随着人工智能技术的逐步普及，尤其是在大数据、机器学习、自然语言处理等领域的突破，计算机教学实验也开始逐步融入智能化元素，实验教学往往依赖于教师的指导和人工操作，难以实现对每个学生学习情况的实时反馈与个性化调整，而人工智能赋能的教学实验体系，通过大数据分析、智能评测、自动化反馈等技术的应用，使得教学内容更加符合学生的学习进度与兴趣，有效提高了教学质量和效率。

一、人工智能对计算机教育的影响

作为技术发展的前沿，人工智能正在对教育领域进行深刻的变革，特别是在电脑教育方面，人工智能的推出在促进教学内容和方式创新的同时，也让教育模式变得更加智能、更加个性化。传统的计算机教育模式注重课程内容的传授，注重教师的带头作用，随着信息技术的飞速发展教育者逐渐意识到个体差异对学生的重要性，通过强大的数据处理和分析能力，AI 技术能够在学生在学习过程中准确地捕捉到他们的需求，然后将个性化的学习计

划提供给他们。一是人工智能技术使教学资源配置方式发生了变化，在 AI 的支持下通过智能学习平台，计算机教育领域可以为学生提供定制化的学习内容及实验任务，平台通过对学员的学习资料进行分析，使每个学员在其能力范围内获得最佳的学习体验，从而自动调整课程内容的难度，同时 AI 技术还可以帮助老师在教学管理方面更有效率。如：教师通过对资料的挖掘，及时有的放矢地进行辅导与调整，快速识别学员的学习困难点，保证高效顺畅的教学过程。二是，实验教学中应用的人工智能对学生的实验操作、实验设计能力有明显的提高。传统教学模式中，制约实

作者简介：李立（1983.05—），女，汉族，湖北襄阳市人，硕士学历，硕士学位，上海震旦职业学院副教授，数字媒体技术（电竞内容制作）专业主任，研究方向：人工智能、数字媒体技术。

验教学效果的是学生可能面临实验器材不足、操作环境受限等问题。而人工智能技术的应用，能够提供更丰富的实验资源，通过虚拟实验、模拟平台等途径，通过 AI 技术学生不仅可以在线进行多样化的实验操作，还能通过智能分析系统获取实时的反馈，从而在更高效的学习环境中掌握计算机技术的基本原理和操作技巧。

二、人工智能赋能下的计算机教学实验体系建设

（一）计算机教学实验的基本构成

计算机教学实验体系的基本构成包括几个方面：实验内容，实验平台，实验工具，实验评测。实验内容通常涵盖编程语言，算法设计，数据库管理，网络安全等计算机科学的各个领域。实验平台是学生进行操作和实验的环境，既可以是一个传统的电脑房，也可以是一个虚拟化的网上平台。实验工具是包括开发环境、模拟器、调试工具等在内的学生完成实验任务所需的各种软硬件设备。最后，涉及学生实验过程监控、结果评价、反馈机制等教学过程中的重要环节——实验评测。在传统的教学模式下，教师对实验内容的设计和管理通常依赖于手工操作，并评估学生的实验过程和实验结果。然而，这种方式存在一定的局限性，尤其是在大规模的课程和多样化的学生需求面前，传统的评测手段显得有些力不从心，教师通过智能化的实验平台，能够对实验内容进行自动化设计和管理，并依托 AI 技术实时监控和评估学生实验过程从而实现精准把控每一位学生的学习进度和实验结果。

（二）人工智能在实验教学中的应用方式

人工智能在实验教学中的应用方式多种多样，其中最具代表性的应用方式包括虚拟实验室、智能辅导系统和实时反馈机制。首先，虚拟实验室能够为学生提供一个模拟实验环境，让学生在没有任何实际设备的情况下完成各种实验任务。这样既可以突破实验装置的限制，又可以使实验费用大大降低。虚拟实验室通过 AI 技术可以为学生提供高度仿真实验操作，学生可以自由地在模拟环境中进行实验操作，可以进行试错也可以进行改进。其次，智能辅导系统可以为学员提供个性化的学习辅导，基于 AI 技术的辅导系统可以根据学生的学习进度、知识掌握情况和实验表现，智能化地调整教学内容和难度，从而为每个学生提供量身定制的学习方案，另外在学生在实验过程中出现问题时，为了避免学生在错误的实验路径上造成时间的浪费 AI 系统能够马上对学生进行反馈并提供完善性的意见，学生通过这种智能的反馈机制，在提高实验教学效果的条件下，更加高效地完成实验任务。

（三）智能实验系统的设计与实现

智能实验系统的设计与实现涉及到多个技术层面的融合，包括大数据分析、人工智能算法、云计算平台等。设计一个高效的智能实验系统，首先需要建立一个强大的数据支持平台。该平台需要收集和存储学生在实验过程中的各种数据，包括操作记录、学习进度、实验结果等。这些数据能够为后续的智能分析提供基础。其次，人工智能算法在智能实验系统中扮演着核心角色。通过机器学习和深度学习算法，系统可以分析学生的学习数据，从

而为学生提供个性化的实验任务和学习建议。系统还可以根据学生的表现预测其未来的学习进度，帮助教师更好地安排教学计划。最后，云计算平台的建设使得智能实验系统能够实现跨平台和跨设备的访问^[1]。通过云平台，学生可以随时随地进行实验操作，不再受限于固定的实验室或设备，从而极大提高了实验教学的灵活性和可访问性。

（四）基于 AI 的个性化教学实验路径

基于人工智能的个性化教学实验路径是指通过 AI 技术根据学生的学习情况，自动为其制定符合其学习进度和兴趣的实验路径，这一路径不仅能够根据学生的基本能力进行智能调整，还能根据学生的兴趣爱好和实验反馈进行动态优化。个性化教学实验路径的设计首先需要依托大数据分析。通过分析学生在实验过程中的表现，AI 系统能够识别出学生的知识掌握情况、学习风格以及存在的学习困难点，根据这些数据系统能够为学生提供适当的实验任务，并根据学生的反馈动态调整任务的难度和内容，个性化的学习路径，学生能够在更加适合自己的节奏下完成实验任务提升学习效果和积极性。

三、人工智能在实验教学中的关键技术应用

（一）智能评测与反馈技术

智能评测与反馈技术是人工智能在实验教学中最为常见且重要的应用之一。它通过数据分析和机器学习算法，实时监控学生的实验过程和结果，并提供个性化的评测与反馈。与传统的人工评分和反馈模式不同，智能评测系统能够根据学生的每个实验步骤和结果进行精确的评价，并基于学生的具体表现，生成实时反馈。通过这一技术，学生可以即时了解自己的操作是否正确，在哪里犯了错误，以及如何改进，这显著提高了学习效率和效果。智能评测技术通常依赖于机器学习、自然语言处理和图像识别等多种 AI 技术，对于编程实验系统通过对学生代码的分析，评估其代码的逻辑正确性、结构规范性以及效率等方面。对于硬件操作或实验仿真，AI 系统通过图像识别或传感器数据采集，判断学生实验步骤的准确性。例如，在虚拟实验室中，AI 能够实时识别学生操作过程中是否存在错误，如输入参数不符合规范、执行步骤不完整等并及时给出纠正意见，通过智能评测教学评估从传统的纸质测试转向更为动态和持续的评价体系从而更加贴合学生的实际学习情况，此外智能评测系统不仅为学生提供个性化反馈，也为教师提供了实时的教学数据，教师可以通过数据可视化的方式，查看学生的学习进展、常见错误类型、以及实验过程中的难点，进而对教学策略进行调整^[2]。智能评测系统能有效减轻教师的工作压力，让他们更加专注于教学内容和学生的个性化指导。

（二）自适应学习算法在实验教学中的应用

自适应学习算法是人工智能技术在实验教学中的另一关键应用。自适应学习系统通过分析学生在学习过程中的行为数据（如解题速度、错误类型、学习时间等），为学生提供量身定制的学习路径和内容。这一系统能够根据学生的知识掌握情况、学习进度以及反馈，动态调整实验任务的难度，以确保学生能够在适合

自己的节奏下完成学习任务，从而实现最佳的学习效果。在实验教学中，自适应学习算法通过实时监控学生的实验操作，评估学生的学习水平，并自动调整实验任务的难度。例如，若某位学生在某个实验环节中表现较好，系统会自动提供更具挑战性的任务，以促进学生的进一步提升；而对于学习困难的学生，系统则会调整任务难度，并为学生提供更多的学习资源和辅助性任务，以帮助他们克服学习障碍。自适应学习算法的另一个重要优势在于它的实时性。与传统的教学方式不同，教师无法时刻了解每个学生的具体学习情况，尤其是在大规模课堂中，教师很难针对每个学生进行个性化的辅导。而自适应学习系统则通过实时分析学生的行为数据，迅速识别学习中的问题，并根据分析结果做出及时调整，从而实现“个性化教学”^[3]。此外，数据驱动的自适应学习算法可以不断积累学生的学习数据，通过机器学习进一步优化算法，使其在学生学习进程中越来越精准。这一技术不仅有助于学生自主学习和提高学习效率，也为教师的教学策略提供了数据支持，帮助其作出更加精准的教学决策。

（三）数据驱动的教学优化与资源配置

数据驱动的教学优化与资源配置是人工智能在实验教学中应用的重要方面。随着大数据技术的发展，教学过程中产生的大量数据可以被实时采集和分析，以此为基础进行教学内容的优化和资源的合理配置，通过对学生学习行为、实验过程、实验结果等数据的深入分析，AI 可以帮助教育工作者发现教学中的薄弱环节、资源配置的不足之处并为教学优化提供精准的决策支持，在实验教学中数据驱动的优化技术通过实时分析学生的实验数据、学习进展和反馈，能够评估每个学生的学习情况，从而为教师提供实时的教学反馈，例如若系统发现某些学生在某个实验模块中普遍遇到困难，教师可以根据 AI 提供的数据调整教学计划，增加该模块的讲解内容或者提供更多的辅助材料，同时通过分析不同学生的学习轨迹，AI 系统能够帮助教师发现学生群体中普遍存在的障碍，从而在教学策略上做出调整。在资源配置方面，数据驱动技术能够根据学生的需求和教学任务的特点，智能化地分配教学资源。例如，在线实验平台可以根据学生的实验需求，智能调配服务器的计算资源，保证实验过程的流畅性；在实验室的资源配置上，AI 可以根据学生实验任务的进度，合理安排实验设

备的使用，避免资源浪费或设备空闲。这种基于数据驱动的优化不仅有助于教学质量的提升，还能够有效减少教学资源的浪费，提高教育资源的利用率。通过数据分析，AI 能够为教师提供更为精准的教学方案，并为学生提供个性化的学习路径，使教育资源得到了最大化的利用。

（四）智能辅导与在线实验支持

智能辅导与在线实验支持是人工智能赋能实验教学的重要形式。通过智能辅导系统，学生能够在任何时间、任何地点获取实时的学习指导，从而打破了传统课堂教学的时间和空间限制。智能辅导系统不仅可以提供自动化的知识讲解，还能够根据学生的实际问题，进行针对性的答疑与辅导。智能辅导系统通常依托于自然语言处理技术和机器学习算法，能够根据学生提出的问题，快速分析并提供相关的解决方案。这种智能辅导系统的优势在于其高度的可扩展性，能够同时支持大量学生的学习需求，学生通过在线平台可以随时与系统进行互动，获取相关的学习资源、解答疑惑，并通过系统自动生成的报告，了解自己的学习进度和实验表现。在线实验支持则主要通过虚拟实验室和在线平台实现^[4]。学生无需亲自进入实验室，就可以在网络环境中进行各种计算机实验，系统会根据学生的操作情况进行实时评估并提供必要的指导。这种在线实验支持不仅可以让学生随时随地进行实验，还能够能够在实验过程中提供即时反馈确保学生能够在没有教师的情况下完成实验并取得预期的结果，通过智能辅导和在线实验支持，学生的学习更加灵活、个性化，而教师的负担也大大减轻，教师可以通过智能系统获取学生的学习数据和实验反馈，从而更好地了解学生的学习进展为其提供精准的辅导和教学建议。

四、结束语

总体而言，人工智能赋能的计算机实验教学体系不仅代表了教育创新的方向，更为教学质量的提升和教育公平的实现提供了新的机遇。在未来，随着技术的不断成熟与应用场景的不断拓展，AI 将在教育领域发挥越来越重要的作用，帮助培养更多符合未来社会需求的高素质计算机人才。

参考文献

[1] 刘琳. 人工智能赋能的计算机实验教学体系研究 [J]. 计算机教育, 2024, 41(4): 67-74.
[2] 张莉, 王斌. 基于人工智能的计算机实验教学体系优化 [J]. 教育与信息技术, 2023, 58(2): 42-48.
[3] 陈曦. 人工智能技术在计算机实验教学中的应用研究 [J]. 现代教育技术, 2024, 37(5): 31-37.
[4] 李涛, 胡琳. AI 赋能下的计算机实验教学系统构建 [J]. 教育技术与发展, 2023, 46(6): 84-90.