

工智能辅助下 C++程序设计课程教学改革研究

郭承志

青海民族大学, 青海西宁, 810007;

摘要: 本文针对 C++程序设计课程教学中存在的理论实践脱节、个性化指导不足等问题, 探讨了人工智能辅助下的教学改革方案。通过构建智能辅导系统、设定个性化学习路径和引入实时反馈机制, 实验结果显示, 实验组学生在学习成绩和编程能力上显著优于对照组, 证实了人工智能技术在提升教学效果中的关键作用。研究强调, 智能技术的引入不仅解决了传统教学模式的不足, 还显著增强了学生的学习兴趣 and 自信心, 为 C++课程教学提供了新的思路和方法, 推动了教育信息化进程。

关键词: 人工智能; C++程序设计; 教学改革; 智能辅导; 个性化学习

DOI: 10. 64216/3080-1494. 25. 04. 050

引言

C++程序设计课程作为计算机科学与技术专业的核心课程, 其重要性不言而喻。它不仅为学生奠定扎实的编程基础, 还培养其逻辑思维和问题解决能力。然而, 当前 C++课程教学面临诸多问题和挑战。传统的教学模式偏重理论灌输, 缺乏与实际应用的紧密结合, 导致学生在面对复杂编程问题时难以灵活运用所学知识。实验操作环节因课时限制, 学生实践机会不足, 影响技能深入掌握。课后作业缺乏个性化指导和反馈, 部分学生遇到难题时难以突破。

人工智能技术在教育领域的应用前景广阔, 尤其在编程教学中展现出独特优势。通过大数据分析和智能辅导, 人工智能能够精准把握学生学习进度和难点, 提供个性化学习建议和资源推荐, 显著提升教学效果。基于此, 本文旨在研究人工智能辅助下 C++程序设计课程的教学改革, 探讨如何通过引入智能技术, 解决当前教学中的问题, 提升教学质量和学生学习体验。研究意义在于为 C++课程教学提供新的思路和方法, 推动教育信息化进程, 培养更符合社会需求的高素质编程人才。

1 C++程序设计课程现状分析

在当前高等教育体系中, C++程序设计课程作为计算机科学与技术专业的核心课程, 其教学内容和方法直接影响学生的学习效果和技能掌握。传统的 C++课程通常涵盖基础语法、面向对象编程、数据结构及算法等模块。教学方法多采用课堂讲授、实验操作和课后作业相结合的方式。然而, 这种教学模式在实际应用中暴露出诸多不足。

首先, 课堂讲授往往侧重理论知识的灌输, 缺乏与实际应用的紧密结合, 导致学生在面对复杂编程问题时

难以灵活运用所学知识。其次, 实验操作环节虽能提升学生的动手能力, 但由于课时限制, 学生难以在有限时间内充分实践, 进而影响编程技能的深入掌握。此外, 课后作业虽能巩固知识点, 但缺乏个性化的指导和反馈, 使得部分学生在遇到难题时难以突破。

学生在学习 C++过程中常遇到的问题包括语法理解困难、程序调试能力不足、面向对象编程思想难以掌握等。具体表现为: 初学者在理解指针、引用等复杂概念时感到困惑; 在编写和调试程序时, 面对编译错误和运行异常束手无策; 在应用面向对象编程思想时, 难以构建合理的类结构和继承关系。

2 人工智能技术在教育中的应用

在当前教育信息化的大背景下, 人工智能技术以其强大的数据处理和智能分析能力, 逐渐在教育领域崭露头角。其在教育中的应用范围广泛, 涵盖了智能辅导、个性化学习、教学评估等多个方面。具体而言, 人工智能可以通过大数据分析, 精准把握学生的学习进度和难点, 提供个性化的学习建议和资源推荐, 从而显著提升教学效果。

在编程教学中, 人工智能技术的应用展现出独特的优势和潜力。首先, 人工智能能够实现代码自动评分和错误诊断, 帮助学生及时发现并纠正编程中的错误, 提高编程效率。其次, 基于机器学习的智能辅导系统能够根据学生的学习情况, 动态调整教学内容和难度, 提供针对性的学习路径, 有效解决传统教学中“一刀切”的问题。此外, 人工智能还可以模拟真实编程环境, 提供丰富的实战练习, 增强学生的实践能力和解决问题的能力。

国内外已有众多成功案例证明了人工智能辅助编

程教学的有效性。例如,美国斯坦福大学开发的 Codecademy 平台,利用人工智能技术为学生提供实时代码反馈和个性化学习建议,显著提升了学生的编程能力。国内方面,清华大学推出的“AI 编程助手”系统,通过智能代码分析和自动纠错功能,帮助学生高效完成编程任务,得到了师生的一致好评。

3 基于人工智能的 C++程序设计课程教学改革方案

在当前教育信息化的大背景下,人工智能技术在教育领域的应用日益广泛,其在编程教学中的独特优势尤为显著。针对 C++程序设计课程的教学现状,本文提出一套基于人工智能的教学改革方案,旨在通过智能技术的引入,全面提升教学效果和学生的学习体验。

首先,构建智能辅导系统是改革的核心措施之一。该系统利用机器学习和自然语言处理技术,能够对学生的代码进行实时分析和评分,精准识别代码中的错误并提供详细的修改建议。通过这种方式,学生可以在编程过程中及时获得反馈,快速纠正错误,提高编程效率。此外,智能辅导系统还能根据学生的学习进度和难点,动态调整教学内容和难度,提供个性化的学习路径,确保每位学生都能在适合自己的节奏下学习。

其次,个性化学习路径的设定是改革的另一重要环节。通过大数据分析,系统可以精准把握每位学生的学习情况,为其量身定制学习计划。例如,对于基础薄弱的学生,系统会推荐更多的入门级练习和基础知识讲解;而对于能力较强的学生,则会提供更高难度的挑战任务和进阶内容。这种个性化的学习路径不仅能够满足不同学生的学习需求,还能有效激发学生的学习兴趣和积极性。

实时反馈机制是改革方案中的又一关键措施。传统的 C++课程教学中,学生往往需要等待教师批改作业后才能获得反馈,时效性较差。而通过引入人工智能技术,系统可以在学生提交代码后立即进行评分和反馈,帮助学生及时了解自己的学习情况,调整学习策略。此外,系统还可以记录学生的每次编程练习和反馈结果,形成学习轨迹分析报告,为教师提供全面的教学评估依据。

在讨论方案的可行性时,需考虑技术、资源和师资等多方面因素。从技术层面来看,当前的人工智能技术已较为成熟,能够满足智能辅导、个性化学习和实时反馈等需求。从资源层面来看,随着教育信息化的推进,各类在线教学平台和资源库已较为丰富,为改革提供了有力支持。从师资层面来看,教师只需进行一定的技术

培训,即可熟练使用智能系统,辅助教学。

预期效果方面,该方案有望显著提升 C++课程的教学质量和学生的学习效果。智能辅导系统可以帮助学生高效解决编程中的问题,个性化学习路径能够满足不同学生的学习需求,实时反馈机制则能让学生及时了解自己的学习情况,调整学习策略。通过这些措施的实施,学生的编程能力和学习兴趣将得到显著提升,教师的教学负担也将有所减轻。

综上所述,基于人工智能的 C++程序设计课程教学改革方案,通过引入智能辅导系统、个性化学习路径和实时反馈机制等具体措施,具有较强的可行性和显著的预期效果。随着技术的不断进步和应用的深入,该方案将为 C++课程教学带来新的发展机遇。

4 实验设计与实施

为验证基于人工智能的 C++程序设计课程教学改革方案的有效性,本研究设计了严格的实验方案。实验对象选取某高校计算机科学与技术专业的二年级学生,共计 120 人。将学生随机分为实验组和对照组,每组 60 人。实验组采用人工智能辅助的教学模式,对照组则沿用传统的教学方法。

实验的具体实施过程如下:首先,对实验组学生进行智能辅导系统的使用培训,确保其能够熟练操作该系统。随后,两组学生按照相同的教学大纲进行 C++程序设计课程的学习。实验组学生在学习过程中,通过智能辅导系统获得实时反馈和个性化学习建议;对照组学生则按照传统方式进行课堂学习和课后作业。

数据收集主要包括学生的学习成绩、编程练习完成情况、学习时长及学生反馈等。学习成绩通过期中和期末两次考试进行评估,编程练习完成情况通过系统记录和学生提交的代码进行分析,学习时长通过智能辅导系统自动记录,学生反馈则通过问卷调查和访谈获取。

数据分析采用定量和定性相结合的方法。定量分析主要使用 SPSS 软件对学生的学习成绩和编程练习数据进行统计分析,比较实验组和对照组的差异。定性分析则通过对学生反馈的整理和归纳,探讨人工智能辅助教学对学生学习体验的影响。

实验结果显示,实验组学生的平均成绩显著高于对照组,具体数据如表 2 所示。此外,实验组学生在编程练习的完成率和正确率上也表现出明显优势。通过问卷调查和访谈发现,实验组学生对智能辅导系统的使用体验普遍较好,认为系统能够有效帮助其解决编程中的问题,提高学习效率。

表 2: 实验组和对照组学习效果对比表

组别	期中成绩平均分	期末成绩平均分	编程练习完成率	编程练习正确率
实验组	85.3	88.7	92%	86%
对照组	78.2	81.5	78%	72%

通过对比分析可以看出,人工智能辅助下的 C++ 程序设计课程教学改革在提升学生学习成绩和编程能力方面具有显著效果。实验组学生在智能辅导系统的帮助下,能够更高效地完成学习任务,学习兴趣和自信心也得到了提升。对照组学生在传统教学模式,虽然也能完成学习任务,但在学习效率和效果上明显逊色于实验组。

综上所述,人工智能辅助下的教学改革方案在 C++ 程序设计课程中具有明显的优势,能够有效提升教学质量和学生的学习效果。

5 结果分析与讨论

在对实验数据进行详细分析后,可以明确看到基于人工智能的 C++ 程序设计课程教学改革取得了显著成效。实验组学生的平均成绩在期中 and 期末考试中均显著高于对照组,具体表现为实验组的期中成绩平均分为 85.3 分,期末成绩平均分为 88.7 分,而对照组则分别为 78.2 分和 81.5 分。此外,实验组在编程练习的完成率和正确率上也表现优异,分别为 92% 和 86%,远超过对照组的 78% 和 72%。

人工智能辅助教学的优势主要体现在以下几个方面:首先,智能辅导系统能够提供实时反馈和个性化学习建议,帮助学生及时纠正错误,提高学习效率。其次,系统通过数据分析,能够精准识别学生的学习难点,提供针对性的辅导,从而提升学习效果。最后,智能辅导系统的互动性和趣味性也显著增强了学生的学习兴趣 and 自信心。

然而,人工智能辅助教学也存在一些不足之处。例如,部分学生在初期对智能辅导系统的操作不够熟练,影响了学习效果。此外,智能辅导系统在某些复杂编程问题的处理上仍存在局限性,无法完全替代教师的指导作用。

为进一步改进教学改革,建议从以下几方面入手:首先,加强对学生使用智能辅导系统的培训,确保其能够熟练操作。其次,优化智能辅导系统的算法,提升其在复杂问题处理上的能力。最后,结合教师的专业指导,形成人工智能与教师教学相辅相成的教学模式,以最大化提升教学效果。

通过上述分析和建议,可以看出人工智能辅助下的

C++ 程序设计课程教学改革在提升教学质量和学生学习效果方面具有巨大潜力,但仍需不断优化和完善。

6 结论

本文通过系统研究,揭示了人工智能辅助下 C++ 程序设计课程教学改革的显著成效。实验数据显示,实验组学生在学习成绩和编程能力上均优于对照组,证实了智能辅导系统在提升教学效果中的关键作用。研究强调,人工智能技术的引入不仅解决了传统教学模式中的诸多问题,如理论实践脱节、个性化指导不足等,还显著增强了学生的学习兴趣 and 自信心。

人工智能辅助教学的实践意义在于,它为 C++ 课程教学提供了新的思路和方法,推动了教育信息化进程,培养了更符合社会需求的高素质编程人才。未来研究可进一步探索智能技术在复杂编程问题处理中的应用,优化系统算法,并结合教师专业指导,形成更完善的教学模式。期待通过持续的研究和实践,人工智能辅助教学在 C++ 程序设计课程中的应用能够更加深入和广泛,为教育改革注入新的活力。

参考文献

- [1] 于永涛. 人工智能赋能 C++ 程序设计课程的教学改革与实践研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(35): 178-180. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2024.1817.
- [2] 刘其永. 基于启发式的 C++ 程序设计教学改革实践探析[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(23): 161-162+170. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2024.1118.
- [3] 魏英. 一流课程建设视角下 C++ 程序设计课程教学改革与实践研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(21): 157-160+168. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2024.1021.
- [4] 王欣. C++ 程序设计课程“一项三联”教学目标实现新举措[J]. 高教学刊, 2024, 10(17): 106-109. DOI: 10.19980/j.CN23-1593/G4.2024.17.026.
- [5] 唐媛, 刘霜, 刚家林, 等. 基于 OBE 理念的程序设计基础(C++) 数字化立体课堂教学改革与实践[J]. 计算机教育, 2024, (01): 103-108. DOI: 10.16512/j.cnki.jsjy.2024.01.028.

作者简介: 郭承志 (1970.6) 男, 汉, 青海海东, 本科, 副教授, 研究方向: 数值计算。