

Exploration and practice of adaptive teaching in the course of Embedded Microcomputer Technology

Peng Liu

Taishan University of Science and Technology, Taian, Shandong, 271000, China

Abstract

This paper delves into the application and practice of adaptive teaching in the course of “Embedded System Development”. As a teaching mode oriented towards students’ needs, demand-driven follow-up teaching emphasizes students’ subjectivity and initiative. By dynamically adjusting teaching content and methods, it aims to improve teaching quality and cultivate students’ practical abilities and innovative spirits. Taking the “Embedded System Development” course at Taishan Science and Technology College as the research object, this paper summarizes the problems faced by the course through long-term teaching practice and accordingly conducts reverse instructional design. It constructs a “Three-Four-Six” teaching reform system encompassing curriculum system optimization, teaching method innovation, and assessment and feedback mechanism improvement. This system not only optimizes teaching resources and methods but also promotes the enhancement of students’ comprehensive qualities, providing strong talent support for the sustainable development and innovation of the process control engineering discipline.

Keywords

adaptive teaching; embedded system development; reverse instructional design; teaching reform

适应性教学在《嵌入式单片机技术》课程中的探索与实践

刘鹏

泰山科技学院, 中国·山东 泰安 271000

摘要

本文深入探讨了适应性教学在《嵌入式单片机技术》课程中的应用与实践。适应性教学作为一种以学生需求为导向的教学模式,强调学生的主体性和主动性,通过动态调整教学内容和方法,旨在提升教学质量,培养学生的实践能力和创新精神。本文以泰山科技学院的《嵌入式单片机技术》课程为研究对象,通过长期的教学实践,总结出了该课程面临的问题,并据此进行了反向教学设计,构建了涵盖课程体系优化、教学方法创新、评估与反馈机制完善等方面的“三四六”教学改革体系。该体系不仅优化了教学资源和方法,还促进了学生综合素质的提升,为嵌入式单片机技术学科的持续发展和创新提供了有力的人才保障。

关键词

适应性教学; 嵌入式单片机技术; 反向教学设计; 教学改革

1 引言

在快速发展的现代社会中,制造业作为国民经济的基石,其重要性不言而喻。随着科技的飞速进步和全球化的深入发展,制造业正面临着前所未有的挑战与机遇。为了保持竞争力,制造业不仅需要不断更新技术设备,更需要培养一批具备创新精神和实践能力的高素质人才。因此,作为培养制造业人才摇篮的高等教育机构,其教学模式的改革与创新显得尤为重要。

【基金项目】泰山科技学院2023年度校级一流本科专业“电气工程及其自动化”。

【作者简介】刘鹏(1990-),女,中国河北衡水人,硕士,讲师,从事电气控制研究。

《嵌入式单片机技术》作为自动化专业的核心课程,其教学质量直接关系到学生未来在工程实践中的表现^[1]。然而,传统的教学模式往往过于注重理论知识的传授,而忽视了学生实践能力和创新能力的培养。为了改变这一现状,泰山科技学院在《嵌入式单片机技术》课程中引入了适应性教学,以期通过这一新型教学模式,提升教学质量,培养学生的综合素质。

2 适应性教学的定义与特点

适应性教学是一种以学生为中心,根据学生的学习需求和兴趣动态调整教学内容和方法的教学模式。它强调学生的主体性和主动性,鼓励学生积极参与教学过程,通过项目实践、小组讨论等方式,提高学生的实践能力和创新能力。与传统的教学模式相比,适应性教学具有以下几个显著

特点:

学生主体性突出:适应性教学将学生置于教学过程的主体地位,充分尊重学生的个体差异和学习需求。教师不再是单纯的知识传授者,而是成为学生学习的引导者和支持者。学生可以根据自己的兴趣和学习进度,自主选择学习内容和学习方式,从而激发学习的积极性和主动性。

教学内容动态调整:适应性教学强调教学内容的灵活性和针对性。教师会根据学生的学习反馈和行业需求,及时调整教学内容和难度,确保教学内容既符合学生的实际需求,又能紧跟时代前沿。这种动态调整的教学内容,有助于学生更好地掌握专业知识和实践技能。

教学方法多样化:适应性教学注重教学方法的创新和多样性。教师会采用项目式学习、探究式学习、合作学习等多种教学模式,结合线上与线下资源,激发学生的学习兴趣,促进深度学习。同时,教师还会设计实践性强的实验、项目或案例分析,增强学生的动手能力和问题解决能力。

评估与反馈机制完善:适应性教学建立了全面的学习评估体系,包括形成性评价和终结性评价,注重过程监控和结果反馈。通过自我评价、同伴评价、教师评价等多种方式,帮助学生明确学习进展,及时调整学习策略。同时,教师还会根据学生的学习情况和反馈意见,持续优化教学内容和方法,提高教学效果。

3 《嵌入式单片机技术》课程现状与问题

《嵌入式单片机技术》作为自动化专业的核心课程,其教学目标是培养学生的工程实践能力和解决复杂问题的能力。然而,在长期的教学过程中,该课程暴露出了一些问题,影响了教学质量的提升。

第一个问题是教学目标不明确,部分教师对于《嵌入式单片机技术》课程的教学目标认识模糊,难以明确阐述该课程在学生能力培养体系中的具体作用^[2]。这导致在教学过程中缺乏针对性和导向性,难以有效突出对学生核心能力的培养。

课程体系不完善:当前《嵌入式单片机技术》的课程体系尚不完善,课程内容未能充分映射出课程理念与目标的核心要求。课程结构杂乱无章,缺乏清晰的逻辑层次和内在联系。此外,不同实验项目的实施流程也缺乏明确性和规范性,导致教学实践中的随意性和低效性。

教学方法单一:传统的教学方法过于注重理论知识的传授,而忽视了学生实践能力和创新能力的培养。教师在教学过程中往往采用灌输式的教学方式,缺乏与学生的互动和交流。这种单一的教学方法不仅影响了学生的学习兴趣 and 积极性,还限制了学生综合素质的提升。

评估与反馈机制缺失:传统的评估方式往往只关注学生的考试成绩,而忽视了对学生学习过程和综合能力的评估。同时,缺乏有效的反馈机制,教师难以及时了解学生的

学习情况和需求,无法对教学内容和方法进行及时调整和优化。

4 适应性教学在《嵌入式单片机技术》中的实施策略

针对《嵌入式单片机技术》课程存在的问题,泰山科技学院引入了适应性教学,并制定了相应的实施策略。以下是具体的实施步骤和内容:优化课程体系、创新教学方法、完善评估与反馈机制和加强与其他学科的交叉与融合。

课程体系的优化要求明确课程理念与愿景:根据《嵌入式单片机技术》的课程特点和行业需求,明确课程理念与愿景,为课程设计提供方向性指导。课程理念应反映时代需求、学科发展趋势及学生个体差异,旨在培养学生的工程实践能力和解决复杂问题的能力。界定课程目标:制定具体、可衡量的课程目标,涵盖知识掌握、技能发展、情感态度和价值观等多个维度。这些目标应与学生的实际需求和行业需求紧密相连,确保教学内容和方法的有效性和针对性。结构化课程内容:对课程内容进行结构化设计,确保知识的系统性、逻辑性和前沿性。同时,注重跨学科融合,增强学生的综合应用能力。通过引入先进的控制算法和技术,解释它们在工业过程中的应用,深化学生的理论理解。设计科学合理的课程结构:根据课程目标和学生需求,设计科学合理的课程结构。这包括合理的课程顺序、模块划分、学分要求等,确保学生从基础到高级、从理论到实践逐步深入。

教学方法的创新要求采用多样化的教学方法:结合线上与线下资源,采用项目式学习、探究式学习、合作学习等多种教学模式。通过设计具有挑战性的项目和实践活动,激发学生的学习兴趣 and 积极性。同时,注重理论与实践相结合,通过虚拟仿真技术为学生提供更真实的实践环境。推行适应性教学实践活动:根据学生的学习进度和需求,灵活调整教学内容和方法。对于基础薄弱的学生,加强基础知识的巩固和拓展;对于学习能力较强的学生,提供更具挑战性的学习任务和实践机会。通过适应性教学实践活动,促进学生的个性化发展。

构建全面的学习评估体系:建立包括知识掌握、实践能力、创新能力、团队协作等多个维度的评估体系。通过定期的测试和考试检查学生的知识掌握情况;通过项目实践和实验活动评估学生的实践能力和创新能力;通过团队合作和小组活动考察学生的团队协作能力和沟通能力。建立持续反馈与改进机制:通过定期的问卷调查、访谈等方式收集学生和教师的反馈意见。及时发现教学过程中存在的问题和不足,并进行持续改进和优化。根据学生的反馈调整教学内容和方法;根据教师的建议完善教学资源 and 设施;根据行业的变化和发展更新教学内容和案例。

为了培养学生的综合素质和能力,需要加强《嵌入式单片机技术》与其他学科的交叉融合。通过与其他学科的合

作与交流,引入相关领域的先进技术和理念,丰富课程内容,拓宽学生的视野。同时,鼓励学生参与跨学科的项目和实践活动,提高他们的综合应用能力和创新能力。

5 教学改革体系的构建

在适应性教学的指导下,泰山科技学院构建了涵盖课程体系优化、教学方法创新、评估与反馈机制完善等方面的“三四六”教学改革体系。以下是该体系的具体内容:

“三”重教学方向

(1) 重视基础知识的牢固建立:通过优化课程体系和强化基础知识的教学,确保学生具备扎实的理论基础。这为学生后续的学习和实践提供了坚实的基础。

(2) 强调融汇贯通能力的培养:通过跨学科融合和多样化的教学方法,培养学生的综合应用能力和创新思维。使学生能够将所学知识灵活应用于实际问题中,提高解决问题的能力。

(3) 紧密对接行业需求:根据行业需求调整教学内容和方法,确保教学与实际需求紧密相连。通过与企业合作、开展实习实训等方式,提高学生的实践能力和职业素养。

“四”个层面能力培养

(1) 知识层面:通过系统的教学内容和结构化的课程设计,确保学生掌握扎实的专业知识。

(2) 技能层面:通过实践性的实验、项目和案例分析,培养学生的实践技能和操作能力^[3]。

(3) 创新层面:通过引入先进的控制算法和技术、鼓励学生参与科研项目等方式,培养学生的创新思维和创新能力。

(4) 素养层面:通过加强思想政治教育、培养学生的团队协作精神和沟通能力等方式,提升学生的综合素养。

“六”项实施策略

(1) 优化课程体系方面,该方面明确课程理念与愿景、界定课程目标、结构化课程内容、设计科学合理的课程结构。

(2) 创新教学方法的研究。该方法采用多样化的教学方法、推行适应性教学实践活动^[4]。

(3) 建立完善评估与反馈机制。该项机制构建全面的学习评估体系、建立持续反馈与改进机制。

加强与其他课程的连贯,课程内容需紧密围绕课程目标设计,确保知识的系统性、逻辑性和前沿性。同时,内容应体现跨学科融合^[5],增强学生的综合应用能力。因为过程控制工程是一门以控制系统工程设计与实施为核心任务的综合性课程,不光要分析问题,还要对相类似的问题灵活处

理。在过程控制工程中,理论与实践是相辅相成的。为了深化理论理解,我们可以引入更先进的控制算法和技术,并解释它们在工业过程中的应用。

多样化的教学方法与活动。本研究将采用项目式学习、探究式学习、合作学习等多种教学模式,结合线上与线下资源,激发学生兴趣,促进深度学习。同时,设计实践性强的实验、项目或案例分析,增强学生的动手能力和问题解决能力。项目式学习是一种有效的教学方法,它能够将理论知识与实践活动紧密结合起来。在嵌入式单片机技术中,我们可以设计一些具有挑战性的项目,如设计一个智能温度控制系统、实现一个自动化生产线的过程控制等。

灵活性与适应性:课程体系应具备足够的灵活性^[6],能够根据科技进步、社会需求变化及学生个体差异进行适时调整。同时,鼓励师生共创课程内容,增强课程的适应性和创新性。

6 结语

适应性教学在《嵌入式单片机技术》课程中的实践表明,这种教学模式能够显著提高教学质量和学生的学习效果。通过优化课程体系、采用反向教学设计和创新教学方法与活动,我们培养了学生的实践能力和创新精神,满足了社会对高素质人才的需求。未来,我们将继续探索和完善适应性教学的实施策略和方法,为更多课程的教学改革提供有益借鉴。我们将继续深化教学改革,进一步完善按需跟进教学的实施策略和方法,同时加强与其他学科的交叉融合,培养更多具有实践能力和创新能力的人才。

参考文献

- [1] 田泽. 嵌入式单片机技术与应用[M]. 北京:北京航空航天大学出版社,2005.
- [2] 魏杨. CDIO模式在嵌入式单片机技术与设计课程中的应用研究[J]. 中国新通信,2020,22(06):156.
- [3] 阎维青,贺利坚. 基于OBE理念的计算机专业毕业设计教学方案重构[J]. 计算机教育,2024(08):159-164.
- [4] 吴世娥,贺鹏飞. 基于创新能力培养的虚拟仿真教学改革与探索——以“移动通信网络规划课程设计”为例[J]. 科教文汇,2025,(01):119-123.
- [5] 孟祥毅. “过程控制工程”阶梯式项目教学法+联合导师制的教学实践与研究[J]. 科学咨询(科技管理),2020,(10):3-4.
- [6] 王传辉,向燕,郑洪波. 高职院校课程标准制定过程中的“顶层设计”方法探索与实践——以嵌入式单片机技术课程为例[J]. 现代职业教育,2022(01):70-72.