

# Discussion on the Curriculum Reform of Communication Electronic Circuits Based on the Integration of BOPPPS Teaching Method and Artificial Intelligence

Lingxiao Wang YinghaoHe Ting Liu Yu Mou

City Institute, Dalian University of Technology, Dalian, Liaoning, 116001, China

## Abstract

With the rapid advancement of communication and electronic technology, the traditional teaching model for Communication Electronic Circuits has struggled to meet the talent development demands of the new era. This study explores a curriculum reform approach for Communication Electronic Circuits based on the integration of the BOPPPS teaching model and artificial intelligence, aiming to enhance both instructional quality and student learning outcomes. The BOPPPS teaching method systematically organizes the teaching process through six stages-Bridge-in, Objective, Pre-assessment, Participatory Learning, Post-assessment, and Summary-thereby increasing students' interest and engagement. The application of artificial intelligence technology, through intelligent tutoring, personalized learning, and automated evaluation, provides students with more precise and individualized learning support. Practical cases demonstrate that this integrated teaching model not only significantly improves students' academic performance and practical skills but also stimulates their learning interest and innovative capabilities. However, challenges such as insufficient accuracy of intelligent systems and the need for greater authenticity in virtual experiment platforms remain, requiring further optimization and improvement.

## Keywords

BOPPPS teaching model; Artificial intelligence; Communication electronic circuits; Curriculum reform; Personalized learning

## 基于 BOPPPS 教学法与人工智能融合对通信电子线路进行课程改革探讨

王凌霄 何英昊 刘婷 牟郁

大连理工大学城市学院, 中国·辽宁 大连 116001

## 摘要

随着通信电子技术的迅猛发展,传统的通信电子线路教学模式已难以满足新时代人才培养的需求。本研究探讨了基于 BOPPPS 教学法与人工智能融合的通信电子线路课程改革方案,旨在提升课程的教学质量和学生的学习效果。BOPPPS 教学法通过导入、目标、前测、参与式学习、后测和总结六个环节,系统地组织教学过程,增强学生的学习兴趣 and 参与度。而人工智能技术的应用,则通过智能辅导、个性化学习和智能评估等方式,为学生提供更加精准、个性化的学习支持。实践案例表明,该融合教学模式不仅显著提高了学生的学习成绩和实践能力,还激发了他们的学习兴趣和创新能力。然而,仍存在智能系统精准度不足、虚拟实验平台真实性有待提高等问题,需要进一步优化和改进。

## 关键词

BOPPPS 教学法; 人工智能; 通信电子线路; 课程改革; 个性化学习

## 1 引言

### 1.1 课程改革背景

随着科技的日新月异,通信电子领域的技术不断推陈出新,对专业人才的培养质量提出了更高要求。通信电子线路课程作为电子工程、通信工程等专业的一个重要基础课程,理论与实践紧密相连,但传统授课方式偏重理论传授,缺乏对

学生实践能力和创新思维的培养。因此,有必要对通信电子线路课程进行改革,以适应新时代的人才培养需求。

将人工智能技术融入 BOPPPS 教学法中,可以进一步提升教学的针对性和实效性<sup>[4][5]</sup>。对通信电子线路课程进行改革,将 BOPPPS 教学法与人工智能技术相结合,不仅可以提高学生的学习兴趣和效果,还能更好地培养他们的实践能力和创新思维。这样的改革措施,无疑是适应新时代人才培养需求的必然选择<sup>[6][7][8]</sup>。

### 1.2 BOPPPS 教学法与人工智能融合的意义

BOPPPS 教学法,以其独特的六个环节:导入 (Bridge-

【基金项目】大连理工大学城市学院教育教学研究基金课题,编号: JXYJ2024016。

in)、目标(Objective)、前测(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)和总结(Summary),为现代教学设计提供了一种行之有效的框架。这种教学法能够系统地引导学生的学习兴趣,明确教学目标,评估学生的知识储备,鼓励学生积极参与学习过程,及时检验学习成果,并进行课程内容的总结回顾,从而全面提升教学效果和学习体验<sup>[9]</sup>。

在当今信息化、智能化的时代背景下,人工智能技术的迅猛发展为教育领域带来了新的机遇。人工智能在教学中的应用,不仅能够优化教学资源分配,提供个性化的学习路径,还能通过智能评估系统实时反馈学生的学习状态,帮助教师及时调整教学策略,实现精准教学<sup>[10]</sup>。BOPPPS教学法与人工智能的融合不仅能够优化教学设计,提高教学效率,还能实现个性化教学,提升学生的学习体验和成果。

### 1.3 研究目的

本文研究的核心目的在于探讨并实践基于BOPPPS教学法与人工智能融合的通信电子线路课程改革。通过深入分析当前课程的教学现状及其存在的问题,本文研究旨在提出一套切实可行的改革方案,并通过实证研究验证其有效性,以期提升课程的教学质量,培养学生的实践能力和创新思维。

为了实现这一研究目的,本文采用了理论分析与实证研究相结合的方法。随着科技的不断发展,通信电子领域对人才的需求也在不断变化,这就要求教育领域必须与时俱进,进行相应的课程改革以适应这种变化<sup>[11]</sup>。同时,BOPPPS教学法作为一种有效的教学设计模式,已经被广泛应用于各个学科领域,并取得了显著的教学效果。而人工智能技术的快速发展,则为教育领域提供了新的可能性和挑战<sup>[12][13]</sup>。

## 2 BOPPPS 教学法与人工智能融合的理论基础

### 2.1 BOPPPS 教学法概述

BOPPPS教学法,作为一种结构化、系统化的教学设计模型,近年来在教育领域受到了广泛的关注和应用。它通过一系列有序且相互关联的教学环节,帮助教师实现高效、有针对性的教学目标。BOPPPS的核心理念在于以学生为中心,充分注重学生的参与度和反馈情况,从而有效提升教学效果<sup>[14]</sup>。

BOPPPS教学法由六个基本环节构成,这些环节相互衔接,共同构成了一个完整的教学过程。六个基本环节分别是:“导入(Bridge-in)”环节,“目标(Objective)”环节,“前测(Pre-assessment)”环节,“参与式学习(Participatory Learning)”环节,“后测(Post-assessment)”环节,“总结(Summary)”环节。<sup>[14]</sup>

### 2.2 人工智能在教育领域的应用

人工智能技术在教育领域的应用持续深化,为教育创新提供了新动力,主要体现在智能辅导、个性化学习、智能评估及智能教学系统等方面。

在智能辅导中,人工智能借助自然语言处理和语音识别等技术,实现与学生的智能互动与答疑,并根据其学习状态动态调整指导策略,提供实时、有针对性的支持<sup>[15]</sup>。

在个性化学习方面,通过大数据与机器学习分析学生的

学习行为与成绩,构建个人学习画像,据此定制学习路径和推荐资源,提升学习效率,并培养自主学习与创新能力<sup>[16][17]</sup>。

智能评估系统运用自然语言处理、图像识别与数据分析等技术,实现作业自动批改与个性化反馈,既减轻教师负担,也帮助学生及时发现问题并改进<sup>[16]</sup>。

智能教学系统则能够依据学情动态调整内容与难度,并融合VR和AR等技术打造沉浸式学习场景,提升学习体验与积极性<sup>[15][17]</sup>。

人工智能教育应用正不断拓展其深度与广度,为构建更适应个体需求的教学模式提供了关键支撑。

### 2.3 BOPPPS 与人工智能融合的理论依据

BOPPPS教学法与人工智能技术的融合,不仅体现了现代教育理念与高科技的完美结合,更在深层次上反映了两者在提升教育质量方面的共同追求。这种融合的理论依据主要体现在以下几个方面:

BOPPPS教学法强调以学生为中心,注重学生的主动参与和反馈。这一理念与人工智能教育应用的核心目标——提供个性化的学习体验——不谋而合。人工智能可以通过对用户数据的深度挖掘和分析,为每个学生打造独一无二的学习路径,从而实现真正的因材施教。

BOPPPS教学法的实施需要大量的数据支持和精准的分析,而这正是人工智能技术的强项。例如,在前测和后测环节,人工智能可以迅速、准确地处理大量学生的测试数据,为教师提供即时的反馈和深入的分析,从而帮助他们更好地调整教学策略,满足学生的实际需求。

BOPPPS教学法与人工智能的融合具有深厚的理论基础和广阔的应用前景。这种融合不仅能够充分发挥两者的优势,更能在提升教育质量、实现个性化学习方面产生巨大的推动力。随着科技的不断发展,有理由相信,这种融合将会在未来的教育领域中发挥出更加重要的作用。

## 3 通信电子线路课程改革需求分析

当前通信电子线路课程面临三方面问题:内容更新缓慢,滞后于技术发展;教学方式单一,缺乏互动与创新;实验资源有限,影响实践能力培养。为此,改革旨在优化课程内容,引入5G、物联网等前沿技术;创新教学方式,推动BOPPPS模型与人工智能融合;加强实验教学,建设虚拟及远程实验平台。通过系统改革,提升课程质量,培养符合行业需要、具有创新能力和专业素养的高素质人才。

## 4 BOPPPS 与人工智能融合在通信电子线路课程中的实践

### 4.1 教学方法创新

在通信电子线路课程中,融合BOPPPS教学模型与人工智能技术,有效提升了教学精准性、效率及个性化水平。

在导入环节,人工智能可生成与课程紧密相关且富有趣味性的问题或情境,取代传统的内容回顾,更好地激发学习兴趣。在目标环节,借助智能推荐系统,能够依据学生的学习历史、兴趣与成绩,为每人定制个性化学习目标和路径。

在前测阶段,智能评估系统可快速全面诊断学生预习情况和知识基础,替代传统提问方式。

参与式学习作为 BOPPPS 的核心,通过人工智能虚拟实验平台和智能辅导系统,为学生提供灵活多样的互动学习方式,增强主体性与探索能力。在后测环节,智能系统实时检测学习成果,提供及时反馈,帮助学生调整策略、巩固认知。最后的总结环节, AI 自动生成学习报告与重点回顾,辅助学生深化理解,同时为教师提供学情分析支持,助力后续教学准备。

综上所述, BOPPPS 与人工智能的融合,不仅实现了通信电子线路课程的教学创新,也推动了教学质量与学生学习效果的双重提升。该模式强化了教学的个性化、互动性与实效性,为学生拓展了学习资源与方式,有利于激发创新能力和持续学习动力。

#### 4.2 人工智能技术应用

在通信电子线路课程中,人工智能技术的应用显著提升了教学效率与学习体验,推动传统教学模式向个性化、智能化转型。

智能辅导系统通过实时跟踪学习进度,分析学生遇到的困难,并自动推送相应学习资源。例如,在模拟电路等难点章节,系统可提供解题技巧与例题解析,帮助学生及时克服障碍。个性化学习系统则依据学生的兴趣、能力与学习风格定制学习计划,为其规划合适的学习路径与资源。这不仅激发了学习动力,也支持学生在自身节奏下逐步深入,系统掌握核心知识。智能评估系统自动批改作业和实验报告,提供详细反馈,大幅减轻教师负担,同时使学生能够及时认清不足、进行针对性改进。

此外,人工智能还支持构建虚拟实验平台,模拟真实通信电子环境,帮助学生直观理解电路原理与性能特点,有效提升实践能力和创新思维。人工智能技术的融入,为学生提供了高效、个性化的学习方式,不仅优化了教学效果,也为培养新型通信电子专业人才奠定了坚实基础。

#### 4.3 实践案例与效果分析

我校电子信息工程专业在“通信电子线路”课程中,深度融合 BOPPPS 模型与人工智能技术,实施教学改革,有效提升了教学质量和学习体验。

改革利用 AI 生成与实际工程紧密关联的趣味性问题作为课堂导入,引导学生从实践角度思考理论内容。教学过程中,依托智能系统根据学情定制个性化学习路径与目标,并结合虚拟实验平台和智能辅导系统,提供丰富的交互学习方式。学生可在虚拟环境中完成实验、观察响应,并实时获得指导,显著增强了参与度和积极性。智能批改与数据分析系统实现了作业和实验报告的自动评价与诊断,既减轻教师负担,也提升评估效率与精准度。系统提供的学情分析为教师调整教学策略提供了可靠依据。

一学期实践显示,学生课堂活跃度、讨论深度及实践创新能力明显进步,验证了该融合模式的有效性。改革也推动教师更新教学理念、加强师生互动,为工程教育创新和高

素质人才培养提供了有力支撑。

## 5 结语

未来,基于 BOPPPS 与人工智能融合的教学模式仍具广阔发展空间。可进一步探索其在更多工程课程中的推广,并依据学科及学生需求进行个性化优化。同时,需高度重视人工智能教育应用中的伦理与隐私问题,在利用学习数据提升教学质量的同时,保障学生数据安全与合法权益。在线教育及远程教学的快速发展,也为该模式的应用提供新方向,有助于促进教育公平与资源均衡配置。本研究不仅具有现实意义,更为新时代教育改革注入新动力,具备丰富的研究价值与潜力。

## 参考文献

- [1] 闫海英 BOPPPS模式在计算机专业实践教学中的应用 计算机时代 2020 CNKI:SUN:JSJS.0.2020-05-028
- [2] 梁寒冰 基于BOPPPS有效教学法的《自动控制系统综合应用》教学设计研究 电子世界 2019 CNKI:SUN:ELEW.0.2019-18-048
- [3] 刘新燕 BOPPPS教学模式在混合式一流课程建设中的应用探究 财经高教研究 2022
- [4] 朱祎莉 BOPPPS与超星融合:高等数学教学创新与实践研究 教育进展 2024 10.12677/ae.2024.14112045
- [5] 周亚梅 “BOPPPS+学习通”的混合式教学模式应用研究 2024
- [6] 杨雪 新文科背景下 BOPPPS 教学模式在信息资源管理课程中的应用研究 高校图书馆工作 2023 10.3969/j.issn.1003-7845.2023.03.010
- [7] 邹海佳 基于BOPPPS教学模式的高中信息技术教学设计与实践研究 2023
- [8] 李芳香 基于BOPPPS教学理念下《酒类分析检验》课程教学方法改革与重构 酿酒科技 2024
- [9] 程瑶 吴菲 李成 基于BOPPPS教学模型的应用型本科办公软件高级应用课程改革研究 2024
- [10] 张巧云 姚光顺 马丽生 董再秀 温卫敏 基于“两性一度”的课程教学改革研究 2024
- [11] 申晓慧 BOPPPS教学法在《高等数学》课程中的应用策略 教育进展 2024 10.12677/ae.2024.14112143
- [12] 曾静 OBE视角下国际市场营销学BOPPPS教学方法应用研究 对外经贸 2018 CNKI:SUN:HLJW.0.2018-03-040
- [13] 王晴 基于超星学习通的物理化学BOPPPS教学模式改革实践 大学化学 2018 CNKI:SUN:DXHX.0.2018-10-015
- [14] 王颖 BOPPPS模型在医学院校数字信号处理课程教学改革中的应用 医学信息学杂志 2019 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.08.018
- [15] 冷彦儒 BOPPPS教学模式在高中生物学教学设计中的应用——以“细胞核的结构和功能”为例 新智慧 2024
- [16] 蔡驰 BOPPPS教学模型在国际商法课程改革中的实证研究 教育信息化论坛 2022
- [17] 卓桑 OBE视角下生药学BOPPPS教学法的应用研究 教育现代化 2019