

# 基于AI与BOPPPS模式深度协同的 《物流系统分析与设计》创新教学研究

王海灵\*, 孙艳艳, 范小芬

新疆大学经济与管理学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年12月13日; 录用日期: 2025年2月6日; 发布日期: 2025年2月17日

## 摘要

在AI技术教学环境下专业课程教育创新需从系统理论的视角分析和研究。通过对AI技术、BOPPPS模式与课程教学场景的定义、解析及逻辑关系分析, 构建三层系统深度协同范式, 提升物流系统分析与设计课程思政教学的探索和实践, 实现科技教育和人文教育的协同育人目标。达到了预设的教学效果。

## 关键词

深度协同, AI, BOPPPS模式, 创新教学, 物流系统分析与设计

# Innovative Teaching Research on “Logistics System Analysis and Design” Based on the Deep Collaboration between AI and BOPPPS Mode

Hailing Wang\*, Yanyan Sun, Xiaofen Fan

School of Economics and Management, Xinjiang University, Urumqi Xinjiang

Received: Dec. 13<sup>th</sup>, 2024; accepted: Feb. 6<sup>th</sup>, 2025; published: Feb. 17<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

In the teaching environment of AI technology, the innovation of professional course education needs to be analyzed and researched from the perspective of system theory. Through the definition, analysis

\*通讯作者。

文章引用: 王海灵, 孙艳艳, 范小芬. 基于 AI 与 BOPPPS 模式深度协同的《物流系统分析与设计》创新教学研究[J]. 创新教育研究, 2025, 13(2): 190-195. DOI: 10.12677/ces.2025.132103

and logical relationship analysis of AI technology, BOPPPS mode and course teaching scenarios, a three-layer system deep collaboration paradigm is constructed to improve the exploration and practice of ideological and political teaching in logistics system analysis and design courses, and to achieve the goal of collaborative education in science and technology education and humanities education. The preset teaching effect was achieved.

## Keywords

The Deep Collaboration, AI, BOPPPS Mode, Innovative Teaching, Logistics System Analysis and Design

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2007年9月我校第一次开设《物流系统分析与设计》课程,17年来变换过5次教材,5次实验指导书,至2022年9月依据教育部本科专业课程创新教学改革要求,总学时从64学时调整到48学时,其中理论2课时、实验1课时。为破解专业知识与文化素养的协同提高,学习能力与学习兴趣感知的融合一体,发散思维与逻辑思维的本源归一,服务社会与自我发展的内核统一等培养目标。通过AI技术与BOPPPS的数智化融合,本教学组提出基于AI技术与BOPPPS教学模式深度协同的《物流分析与设计》创新教学范式,尽可能呈现隐性及潜在认知的底层逻辑,系统层级网络组织,教学实现的流程与启发思维的层次链接。以实现BOPPPS教学模式的数智化穿透。

## 2. 《物流系统分析与设计》教学现状与问题

该课程主要涉及物流系统的规划与设计、物流网络优化、物流运营管理等内容,具有综合性、实践性和应用性强的特点。然而,在传统的物流规划课程中,往往偏重于技术知识和方法的传授,而忽视了对学生的思政教育[1]。因此,如何在物流规划课程中融入思政教育,是当前面临的重要挑战。目前《物流系统分析与设计》课程教学现状总体上呈现出,课程内容丰富、教学方法创新、实践能力培养强化、考核方式多元化、以及教学目标与要求明确。但在适应新时代物流人才需求方面,还有如下问题需创新协调。

1) 从课程教学视角看,目前的《物流系统分析与设计》教学面临着教学内容与实际需求脱节、学生实践能力不足、教学方法单一,学生过分依赖课堂讲解,缺乏自主深度学习,导致学习兴趣不足等问题,需要通过课程创新,改革教育理念与教育范式,提高教学质量,培养能够适应未来产业界和社会发展的领导型工程人才。

2) 从强化科技教育和人文教育协同视角看,目前的《物流系统分析与设计》课程思政教学中,在促进人的全面发展和人类文明进步的“科技教育与人文教育”协同方面仍有较大的发展空间。尤其是强化科技教育和人文教育协同,有助于个体在掌握现代生产技术,提高生产效率的同时,也能够关注自身精神需求,但目前追求个性解放和全面发展的协同严重不够。

3) 从数字化转型视角看,数字化转型为《物流系统分析与设计》教学提供了更多的实践机会和教学资源,但也带来了新的挑战,一是在挖掘课程中的思政元素与学科内容的时间分配,二是将思政教育与专业知识教育相结合的结合点及接合面选择,三是培养具有高度责任感、创新精神和国际视野的物流专

业人才的人文教育，四是需要更新教学方法和内容以适应数字化时代的需求投入增加。

### 3. 理论基础与内涵

把 AI 技术与 BOPPPS 教育模式深度协同后，再应用于《物流系统分析与设计》课程教学，其本源属性为“螺旋式发展理论”的三层系统深度协同理论。

1) 深度协同理论：是协同理论的深化和发展，要素间关系及效应进入高级阶段。在 AI 技术领域是指在深度学习、强化学习等人工智能技术的基础上，通过多智能体或多节点之间的合作与协调来实现更高效、更智能的决策和控制。涉及信息共享、决策优化和行动协调等多个方面。深度协同技术能够提高效率、降低成本，并增强系统的智能性和适应性。

2) 三螺旋式发展理论：它描述了事物发展过程中的渐进性和循环上升的特性。是对事物发展过程中必然出现的曲折性的形象概括，是否定之否定规律的表现形态的哲学描述。它表明事物从简单到复杂、从低级到高级的发展不是直线式的，近似于螺旋的曲线，是一个螺旋式或波浪式的曲折前进的过程。三螺旋理论是螺旋式发展理念的一个应用，它强调 AI、BOPPPS 教育模式[2]和物流分析课程教学内容通过螺旋递进实现教学资源组织交互与动态融合，为研究创新创业教育协同模式提供了理论视角[3]。

3) BOPPPS 模式：BOPPPS 教学模式是一种以学生为中心的教学方法，包含六个步骤：Bridge-in (桥梁)、Objective (目标)、Pre-assessment (预估)、Participatory Learning (参与式学习)、Post-assessment (后评估)和 Summary (总结)。BOPPPS 教学模式应用于《物流系统分析与设计》课程中，可以有效地提升教学质量，促进专业发展，提升解决实际问题的能力[4]。

### 4. 基于 AI 与 BOPPPS 深度协同的《物流系统分析与设计》教学方法的探索与实践

AI 辅助教学工具在高校教学中的应用可以提升教学质量、促进学生个性化学习以及提高教学效率。教育技术和人工智能技术的迅速融合，为教学工作提供了新的思路和方法。基于 AI 的《物流系统分析与设计》课程教学可以更加注重实践应用、算法研究和技术创新，同时结合最新的行业案例和实训模拟，以培养学生的实际操作能力和创新思维[5]-[7]。

#### 4.1. 基于 AI 技术的《物流系统分析与设计》的 BOPPPS 教学模式

基于 AI 技术的《物流系统分析与设计》课程教学可以采用 BOPPPS 教学模式。它体现了以学生为中心的教学方法，旨在提高教学质量和学生的学习效果。二者的深度协同体现在如下几个方面。

1) 导言(Bridge-in)：导言环节用于激发学生对新教学内容的兴趣。可以通过介绍 AI 在物流领域的实际应用案例，如 3D 智能仓库管理和自动化配送路径优化，来吸引学生的注意力。

2) 目标(Objective)：明确学生将学到的具体知识和技能，以及预期的学习成果。建立 AI 模型及算法，采集多模态数据，把专业技术学习和人文文化学习融为一体，教学目标清晰，二者协同关系效应溢出，实现可能包括理解 AI 算法在物流中的应用、掌握数据分析工具的使用，以及提升决策能力。

3) 前测(Pre-assessment)：应 AI 技术可提高前测的时效性、全面性及层次性。前测用于评估学生对已有知识和新知识的掌握程度。可以通过在线测试或问卷调查来了解学生对 AI 和物流系统分析与设计知识的掌握情况，以便调整教学策略。

4) 参与式学习(Participatory Learning)：AI 技术可以提升参与式学习效果，促进师生互动和学生之间的合作。因 AI 技术便于获取大量的资料信息，利于组织小组讨论、案例分析和模拟仿真等活动，让学生在实践中学习和应用 AI 技术。

5) 后测(Post-assessment)：后测过程主要用于检验学生的学习效果和教学目标的达成度。把 AI 技术应用于物流系统分析与设计课程中，可以通过项目作业、实验报告和期末考试等方式来评估学生对 AI 物

流规划知识的掌握和应用能力。

6) 总结(Summary): 总结环节是学习内容的整理与回顾过程,也是巩固与提升的过程。在 AI 物流规划课程中,教师可以引导学生总结所学知识,反思学习过程,并提出改进建议。

BOPPPS 教学模式在 AI 物流系统分析与设计的课程中应用,可以有效地提升教学质量,促进专业发展。通过这种教学模式,学生可以在实践中深入理解 AI 技术在物流规划中的应用,提升解决实际问题的能力[8]。

## 4.2. 基于 AI 技术与 BOPPPS 的教学方法探索与实践

在教育教学中,利用 AI 技术充分挖掘三者之间的协同机制、路径,探寻 AI 教育技术和 BOPPPS 教学模式的迅速融合,为教学工作提供了新的思路和方法[9] [10]。

1) 教学模式创新。分析培养目标及学生的全数据信息,对创新型人才培养方案再设计、建设符合“专业知识结构、科学技术能力教育及人文文化教育三结合”的课程体系、搭建应用能力一体化实验实训平台、实施适应创新型人才培养的教学方法,考试考核方法的改进。实现教学与学习方式的变革,充分发挥教师和学生在教学中的主体作用。

2) 教学内容方法融合。将大数据、人工智能等新技术融入课程,同时注重实践教学的设计。开展互动式教学,鼓励采用翻转课堂、案例教学等互动式教学方式。推进翻转课堂,将课堂时间主要用于交流和讨论,将自主学习时间留给学生,提高学生的学习兴趣和自主学习能力。

3) 项目驱动教学。以项目为导向,让学生参与到教师团队的项目中,在完成项目过程中掌握专业知识,提高科学教育和人文教育的能力。通过分析实际案例,让学生了解数智化下物流系统分析与设计的应用场景和解决方法,提高学生的分析问题和解决问题的能力。

4) 创新性实验。鼓励学生参与科研项目和创新竞赛,学生全员参与录制一系列实验操作视频,包括数据分析、规划设计微课,软件操作,AGV 等设备的模型搭建视频,控制器的使用视频,综合物流场景应用等微课视频,以提高课堂实验效率。培养学生的创新能力和团队协作能力,学生可结合某企业实际,自行设计无人配送、智慧仓储等多种物流作业场景,模拟其中的某一作业环节。

5) 多元化评价。利用 AI 技术模拟建立智慧物流场景,让学生在真实环境中进行操作训练,提高学生的实践能力。采集多维度学生实验数据,全面评估学生的综合能力,采用多元化评价[11]。

6) 课程思政实践。利用 AI 技术整理文献资料深层相关性能力,设计课程思政大纲。在课堂教学中师生即时向 AI 提出全面立体的课程思政问题,挖掘其思政元素与内容。如在讲解物流系统网络优化时,可挖掘出优化资源配置及可持续发展的责任感和使命感[12]。

## 5. 教学效果及推广价值

本专业融合教学体系已逐渐在物流管理与工程类专业、交通运输专业的多届学生的教学中应用,教学效果显著提升。

### 5.1. 整体教学效果评价

学生参与课程教学的全周期活动,主动检索文献信息,拓展整理思政内涵和资源资料,课程学习和实验主动积极,课堂参与度高,自学能力明显提高,课程综合成绩优秀率逐年提升。如表 1 所示。

### 5.2. 参加大赛获奖

通过大赛促学、促教、促能及促建,从 2021 年开始参加全国大学生电子商务三创赛、互联网+、挑战杯及大学生物流设计大赛。第一年三支队伍,无缘国家决赛。2022 年,四支队伍,获得国家二、三等

奖各 1 项。2023 年,六支队伍均进入全国决赛,最后取得全国一、二等奖各 1 项、三等奖 3 项,2024 年,九支队伍进入全国决赛,最后取得全国特等奖 1 项、一、二、三等奖各 1 项,在同类院校中领先。获奖人次以 50% 多的增速逐年增长,参赛学生人数以近 70% 的增速逐年增长。如表 2 所示。

**Table 1.** Statistics of the number of students and test scores of per year

**表 1.** 年级学生人数及试卷分数统计

年份	课程人数	大于等于 90 分(%)	80~89 分(%)	60~79 分(%)	小于 60 分(%)
2021	125	5	25	67	3
2022	129	5.7	27.3	55	2
2023	136	6.9	30	63.1	0
2024	144	7.8	33.2	59	0

数据来源:教学班级统计数据。

**Table 2.** Competition awards in recent years

**表 2.** 近年来竞赛获奖情况

	2021	2022	2023	2024
国家奖等级及项数	0	2、3 各 1 项	1、2 各 1 项, 3 获 3 项	特 1 项, 1、2、3 各 2 项
自治区奖等级及项数	1、2、3 各 1 项	特、1、2、3 各 1 项	特 1 项, 1、2、3 各 2 项	特、1、2、3 各 2 项
参加人次	14	20	35	56

数据来源:教学系统统计数据。

### 5.3. 学生参与科研方面

从 2021 年开始越来越多的本科生从大一开始按研究论文、大赛、科研实验及社会服务等分组加入到教师的项目团队。近四年大学生发表核心期刊论文 9 篇,其中 SCI 一区检索 4 篇、SSCI 检索 2 篇、北大核心检索 3 篇;获批国家级创新创业项目 8 项、自治区级创新创业项目 13 项;科研实验报告 25 项;服务社会调查报告 12 份;申请软件著作权 10 项,平均每年 35 名学生被保送研究生。

## 6. 结语

基于 AI 技术将课前、课中、课后三个教学环节与 BOPPPS 融合,实现线上线下相结合的创新教学模式。通过 BOPPPS 教学模式与 AI 技术的深度协同,可以显著提升物流规划课程的教学质量和学生的学习效果。学生能够明确学习目标,积极参与教学环节,提升学习能力和解决问题的能力。

教育与数智技术的深度融合,可构建一个互动性强、资源丰富的个性化教学场景,推动专业课程教学内容与方法的创新。基于 AI 技术可虚拟先进的智能教学工具,依据 BOPPPS 模式流程分解实时观看课堂学情,动态掌握学生学习的细微变化,灵活应对与精准施策,提升课堂效率和教学质量。

## 基金项目

2024 新疆大学《物流系统分析与设计》专创融合课程。

## 参考文献

- [1] 任福. BOPPPS 模式下消费心理学课程融入课程思政教学改革研究[J]. 大学教育, 2023(17): 94-98, 107.
- [2] 金鑫, 李良军, 杜静, 等. 基于 BOPPPS 模型的教学创新设计——以“机械设计”课程为例[J]. 高等工程教育研究,

- 2022(6): 19-24.
- [3] 蒲清平, 何丽玲. 高校课程思政改革的趋势、堵点、痛点、难点与应对策略[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2021(5): 105-114.
- [4] 刘进军, 陈代春. 基于 BOPPPS 模型的信息素养课程有效教学模式研究[J]. 图书馆学研究, 2021(8): 10-14.
- [5] 娄淑华, 马超. 新时代课程思政建设的焦点目标、难点问题及着力方向[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2021(5): 96-104.
- [6] 刘海斌, 程玉芳. 基于超星泛雅和 BOPPPS 教学模式的线上线下混合式教学设计——以“物流系统建模与仿真”课程为例[J]. 物流技术, 2023(9): 141-144.
- [7] 刘恒源, 余杰, 王凯, 等. 基于“四化”的 BOPPPS 混合式创新教学探究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2024, 40(3): 76-80.
- [8] 唐智贤, 张建青, 梁凯轶, 金灵, 姚旭峰. 校企医协同育人背景下 AI 技术的医学应用教学创新模式探讨[J]. 创新创业理论研究与实践, 2023, 6(14): 174-176.
- [9] 李晓晓, 谢忠新. 区域协同推进, 共话 AI 教育新生态——教育部“基于教学改革、融合信息技术的新型教与学模式”浦东实验区的实践探索[J]. 浦东教育, 2023(5): 45-48.
- [10] 荆筱轩. 基于人机协同评价的诗歌诵读 BOPPPS 教学模式研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 南昌大学, 2024.
- [11] 许雯静. BOPPPS 教学模式协同融通教学法下的中学化学教学的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 喀什: 喀什大学, 2024.
- [12] 文欣月. 美国“AI 导师 + 教师”协同教学模式研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2022.