

基于BOPPPS模型线上线下混合式教学的探索与实践

——以Python程序设计课程为例

肖顺秀

黄冈师范学院教育学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2025年4月24日; 录用日期: 2025年8月11日; 发布日期: 2025年8月20日

摘 要

随着信息技术的飞速发展以及教育模式、理念的变革, 线上、线下相结合的教学模式成为课堂教学的主要趋势。结合BOPPPS模型的特点、优势, 并针对python程序设计这一课程在教学过程中存在的一些问题、不足, 对教学过程中的各个环节进行具体设计并提供了解决方案, 探讨了基于BOPPPS模型线上线下混合式教学在python程序设计课程中的应用。通过将该模型运用于课堂教学, 并对教学各个环节进行设计与实践, 以提高教师的教学水平以及学生的学习效果和实践能力, 为python程序设计课程的教学改革提供了新的思路与方法。

关键词

BOPPPS模型, Python程序设计, 混合式教学, 实践探索

Exploration and Practice of Online and Offline Blended Teaching Based on BOPPPS Model

—Taking a Python Programming Course as an Example

Shunxiu Xiao

School of Education, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: Apr. 24th, 2025; accepted: Aug. 11th, 2025; published: Aug. 20th, 2025

Abstract

With the rapid development of information technology and the reform of educational models and concepts, the combination of online and offline teaching models has become the main trend of classroom teaching. Combined with the characteristics and advantages of the BOPPPS model, and in view of some problems and shortcomings in the teaching process of python programming, various links in the teaching process are specifically designed and solutions are provided, and the application of online and offline hybrid teaching based on the BOPPPS model in the python programming course is discussed. By applying this model to classroom teaching and designing and practicing all links of teaching to improve the teaching level of teachers and students' learning effect and practical ability, it provides new ideas and methods for the teaching reform of python programming curriculum.

Keywords

BOPPPS Model, Python Programming, Mixed Teaching, Practical Exploration

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

在数智教育时代，信息技术以及 AI 辅助教学工具的不断发展与迭代对高校教学模式提出了高要求。要求高校教学能够根据课程本身的特点选择合适的教学模式、方法以提高教学效率，实现对教学实践活动的创新。在此背景下，多种多样的创新型教学实践模式应运而生。线上线下混合式教学模式是一种将传统课堂师生面对面教学与数字化学习相结合的新型教学方式，既发挥了教师在教学过程中的引导、启发、监控等主导作用，又体现了学生在学习过程中的积极性、主动性和创造性[1]。BOPPPS 教学模式是一种以教学目标为导向、以学生为中心的教学模式，它源于加拿大的教师技能培训，有助于激发学生的学习兴趣 and 主动性，提高教学效果。Python 程序设计这一课程的实践性、综合性较强，如果教师只是单方面的传授生硬、难懂的理论知识，学生在学习过程中会学的比较艰难，也会缺乏学习主观能动性。因此，对于该门课程的教学，有必要对其教学模式进行创新。本文旨在探讨如何将 BOPPPS 模型应用于 python 程序设计课程的线上线下混合式教学中，为高等教育改革提供有益借鉴。

2. Python 程序设计课程教学现状

2.1. 课程介绍

Python 程序设计课程是一门重要的计算机课程，它涵盖了 Python 语言的基础知识以及高级应用，是初高中学生信息技术课程中的选修或必修部分。旨在普及计算机程序知识和培养程序设计基础技能。学生通过对该课程的学习，将系统地掌握 Python 程序设计的基础知识、结构化程序设计的基本方法以及面向对象程序设计的概念和基本方法，还能培养学生的计算思维能力，学生能够运用所学知识解决实际问题，引导学生养成良好的编程风格，提高编程效率和质量。

该门课程具有实践性强、语法结构复杂、应用广泛等特点。首先，实践性是 python 程序设计课程的主要特点。python 语言作为一种面向对象的编程语言，需要学生通过大量的动手实践操作才能掌握。因

此,教师需要在实践环节进行教学设计,如案例分析、项目学习等,组织学生联系生活实际动手解决问题以培养学生 python 编程的思维与技巧。其次,应用广泛也是 python 语言的一大特点。在生活各个领域都会用到 python,如平台搭建、游戏开发、网页制作等。因此,在教学过程中,教师需要注意将生活中的实际案例引入课堂,一方面可以激发学生的学习兴趣,另一方面也能让学生了解 python 语言的应用领域与发展前景。最后,作为编程语言,python 的语法结构复杂,学生只有在掌握基础语法知识之后才能进行编码练习。这就要求教师在教学过程中需利用合适的方法、技巧让学生能够高效、自主学习,循序渐进地掌握 python 语法知识和编程技巧。

2.2. 存在的问题

通过对 python 程序设计课程进行调查问卷以及师生访谈,发现该门课程在教学过程中存在以下问题。

(1) 课堂上呈现以教师为中心的主导地位。Python 程序设计课程是一门实践性较强的课程,在课中的实践环节,多呈现教师动一步,学生就动一步的现象。传统的教学模式使学生缺乏自主学习的意愿,粘贴复制老师的步骤,不愿主动思考问题,学生在整个课堂中扮演者“局外人”的角色[2]。大多数课堂都是沿用传统的课堂教学方式,教师上课先带领大家学习本节的语法知识,之后一步一步教大家进行编程操作。这种教学模式没有体现“以学生为中心”的教学理念。

(2) 学生的自主学习能力、学习积极性不高。由于大部分初高中学生之前都没有接触过计算机语言,再加上其语言结构的复杂性、编程难度等,大大降低了学生的学习兴趣。有些学生可能刚开始对 python 感兴趣,但随着内容的增多、难度的加大,以及教师教学方式的问题等,导致大部分学生学习积极性不高,在课堂教学过程中表现出冷漠、厌烦的态度,不愿参与任何教学活动。

(3) 实践过程中易出现课堂纪律差、组织混乱等现象。在课堂上,学生对知识点的兴趣、教师的教学方式、知识点的难易程度等等都会影响到学生在课堂上的表现。根据调查显示,大多数课堂在动手实践环节容易出现秩序混乱、纪律较差、任务完成率较低等问题[3]。由于 python 程序设计是一门语言结构复杂、实践性较强的课程,学生仅凭课堂上老师的讲授是远远不够的,还需有自主学习的意愿,课前预习,课中实践,课后加以训练。部分学生能够做到自主学习,合理安排时间,课堂上能够独立完成老师安排的任务,而另外一些学生则在实践环节容易开小差,出现和同伴聊天、打游戏、神游等现象,不能按时完成老师布置的任务,大大降低了学习效率。

3. BOPPPS 模型与线上线下混合式教学相融合

BOPPPS 教学模式是一种起源于加拿大的、以教育目标为导向、以学生为中心的教学模式。该模式由英属哥伦比亚大学的 Douglas Kerr 于 1978 年提出,最初主要用于教师的技能培训,现已在全球范围内得到广泛推广和应用,成为许多国家和地区高等教育中重要的教学设计框架[4]。6 个英文单词的首字母组成了 BOPPPS,分别代表课堂教学过程的 6 个环节:① 导入(Bridge-in),② 教学目标(Learning Objective),③ 前测(Pre-assessment),④ 参与式学习(Participatory Learning),⑤ 后测(Post-assessment),⑥ 总结(Summary)。

在教学过程中,将 BOPPPS 模型与线上线下混合式教学相融合有助于实现对教学模式的改革与创新,有利于提高教学质量。可分为线上(课前预习)-线下(课中实践)-线上(课后复习)三段式的教学模式。

可将学习通平台作为师生线上教学的工具。教师不仅可以提前将下节课要学习的知识以习题、视频、文档的形式发布在平台上,供学生课前预习。此外,平台上丰富的学习资源也可供学生进行学习和拓展。部分学校还在该平台上添加了每门课程知识图谱,这样学生就可以根据自身兴趣、学习情况等来进行个性化的学习。教师也可实时关注学生的学习情况,对教学目标进行适时调整等。

第一阶段——学生通过线上进行课前预习。在课程预备阶段，即课前一周，教师会利用超星学习通或微信平台为学生精心安排个性化及团队协作的学习任务，引导学生依据任务指引提前预习并广泛搜集课程相关资料[5]。预习指南详尽地包含了几个关键部分：首要的是确立清晰的学习目标，这些目标严格遵循教学大纲的要求而设定；其次是介绍学习方法，鼓励学生结合预习指南的指导、利用线上平台资源以及积极参与线上讨论来深化理解；接着是布置预习作业，学生需登录至指定的线上平台(如超星学习通或微信平台)，查阅并熟悉即将学习的内容概要，同时，鼓励学生主动搜索相关课程资源，并踊跃参与到课前的专题讨论中。最终，教师会细致评估学生的自学成效及讨论参与度，据此灵活调整课堂讲授的重点，旨在提升教学质量与学生的学习体验[6]。

第二阶段——学生线下进行课堂实践。BOPPPS 教学模式是一种以教育目标为导向、以学生为中心的教学模式，它的六个环节是一个有机的整体，不同环节之间联系紧密，层层递进。① 导入。教师会在预设的线上平台(如超星学习通或微信平台)上传教学资源，供学生提前预习与学习。② 教学目标。教师会向学生清晰阐述本课程的教学目标体系，涵盖知识积累、能力提升及综合素质培养等多个维度。③ 前测。基于前期预习及前两个步骤的完成，教师在课程正式开始前，会利用线上平台发布形式多样的摸底测验，如问答挑战、知识 PK 赛及快速抢答等，以评估学生的预备状态。④ 参与式学习。作为整个教学模式的核心，教师将灵活运用多种教学策略，诸如案例分析、小组研讨、同伴教学、角色扮演等，旨在打造一个实践导向、开放互动、创新有趣的学习环境，充分激发学生的参与热情[7]。⑤ 后测。经过一系列学习活动后，教师会设计学后检测题，结合线上提交与线下实践的方式，对学生的学习成绩进行综合考量与评估。⑥ 总结。课程结束后，教师与学生将共同参与总结环节，学生可通过线上平台(如超星学习通或微信)提交个人总结、评价及疑问，教师则依据这些反馈进行课程调整与优化，促进教学质量的持续提升。

第三阶段——学生课后进行复习与拓展。在学完本节课的知识点之后，学生可在线上平台进行知识点的复习，完成老师安排的课后作业并点击提交以巩固所要求掌握的内容。

4. 基于 BOPPPS 模型线上线下混合式教学的 Python 程序设计课程的教学设计——以“控制结构”为例

为革新传统教学模式，本研究引入基于 BOPPPS 模型线上线下混合式教学模式，对 python 程序设计这一课程中的“控制结构”章节编写教学设计，结合 BOPPPS 模型的 6 个环节开展课堂教学。

4.1. 导入

目的：引起学生的好奇心，激发学习兴趣，为“控制结构”内容的引入做好铺垫。

线上导入：(1) 教师引导学生观看发布在学习通平台上的超市购物流程视频，了解超市购物的基本流程；(2) 引导学生思考问题：你能画出超市购物的基本流程图吗？(3) 学生要想画出好的流程图，就必须对本章节知识点有清楚的把握，自主学习知识点、PPT、教学视频、任务要求等。(4) 在学生画出顺序结构流程图后，引导学生思考：除了顺序结构外，你还知道哪些不同类型的流程图？

线下导入：在课程开始之前，教师展示学生在课前预习阶段所完成任务即超市购物流程图，指出学生在画图过程中存在的问题并对完成任务的学生提出表扬。借此激发学生学习热情，并引出本节课的主题——控制结构。接下来可以通过一个与学生生活相关的实例，如“计算 BMI 值并对其进行分类”的问题，引出控制结构在编程中的重要性。利用线上平台的互动功能，如投票或讨论区，让学生猜测或讨论如何编程解决这个问题，从而引入控制结构的主题，让学生初步了解控制结构这一概念。

4.2. 教学目标

知识与技能：1. 理解控制结构的基本概念：学生能够明确什么是控制结构，并了解其在编程中的重

要性。2. 掌握条件语句：学生能够理解并使用 `if`、`elif` 和 `else` 等条件语句，根据条件执行不同的代码块。3. 掌握循环结构：学生能够理解并使用 `for` 和 `while` 等循环语句，重复执行一段代码直到满足特定条件。

过程与方法：1. 动手实践：鼓励学生自己动手编写包含控制结构的 Python 程序，通过实践加深理解和应用能力。2. 培养编程思维：通过控制结构的学习，培养学生的逻辑思维能力和问题解决能力，使他们能够运用编程思维分析和解决问题。3. 合作学习：组织学生进行小组讨论和合作学习，鼓励他们分享自己的编程经验和心得，共同提高编程能力。

情感态度与价值观：1. 激发编程兴趣：通过有趣的控制结构案例和实践，激发学生对 Python 编程的兴趣和热情。2. 培养耐心和毅力：编程需要耐心和毅力，通过控制结构的学习和实践，培养学生的耐心和坚持不懈的精神。3. 增强自信心：鼓励学生自己编写程序并解决问题，当他们成功完成一个程序时，会增强自信心和成就感。

4.3. 前测

目的：了解学生对控制结构的先验知识，以便教师调整教学策略与进度。

线上前测：

- (1) 提问：“什么是顺序结构？”“生活中有哪些案例属于分支结构？”等
- (2) 讨论：“什么是顺序结构、分支结构、循环结构？”“`while` 循环和 `for` 循环的区别是什么？”等
- (3) 小测验：

关于 Python 循环结构，以下选项中描述错误的是()：

- A. 遍历循环中的遍历结构可以是字符串、文件、组合数据类型和 `range()` 函数等。
- B. `break` 用来结束当前当次语句，但不跳出当前的循环体。
- C. `continue` 只结束本次循环。
- D. Python 通过 `for`、`while` 等保留字构建循环结构。

教师可根据学生的回答、讨论情况以及测验结果等了解学生对这一章节知识的把握情况，以便及时调整教学策略、进度等，提高教学质量。

线下前测：

上课开始之前，随机挑选学生回答关于“控制结构”这一章节的基本知识点问题。

组织学生进行小组之间的讨论，并交流讨论结果。

4.4. 参与式学习

目的：鼓励学生积极参与课堂活动，如小组讨论、角色扮演等，以提高学习效果。

线上参与：(1) 提供 3 段 5 分钟短视频供学生进行微课学习，如用成绩及格判断的例子来学习 `if-else` 语法结构、用统计班级平均分的例子来学习 `for` 循环遍历列表、`while` 循环实现猜数字游戏等；(2) 在编程平台(如 Python Tutor)完成交互式填空练习，实时查看代码执行流程。

线下参与：(1) 安排小组任务，4 人一组。如任务 A：编写“体脂率健康检测程序”(结合 BMI 公式与 `if` 多分支)，任务 B：用循环绘制“等腰三角形”星号图案(探究循环变量与空格/星号数量的关系)；(2) 教师巡视指导，针对常见错误(如缩进错误、死循环)进行即时“错误代码诊疗”；(3) 教师进行点评与总结，引导学生突破重难点。

4.5. 后测

目的：通过作业、测试等方式检验学生对课堂内容的掌握情况，为后续教学提供依据。

线上活动(课后作业)：(1) 自动评测题：编写程序判断闰年(`if` 嵌套)、用 `for` 循环输出九九乘法表等；

(2) 创意挑战(选做): 用循环和分支设计“石头剪刀布”小游戏。

线下活动(课堂 10 分钟): (1) 限时擂台赛: 分组 PK 完成“交通信号灯模拟程序”(红绿灯时长循环 + 紧急车辆优先判断); (2) 代码画廊: 各组展示作品, 学生用贴纸投票“最具创意逻辑奖”, 教师点评典型解决方案。

4.6. 总结

目的: 对本节课的内容进行总结, 帮助学生巩固所学知识。

线上总结(知识沉淀): (1) 发布思维导图笔记: 含控制结构对比表、常见错误清单等; (2) 推送拓展资源: scratch 可视化编程中控制结构的对应积木块(帮助理解抽象概念)。

线下活动(课堂 5 分钟): (1) 学生自述式总结: 邀请学生用“一句话 + 一个动作”概括收获(如: “选择就像岔路口——双手比 Y 字形; 循环就像转圈圈——手指画圆圈”); (2) 教师升华: 结合“自动驾驶决策系统”案例, 强调控制结构在人工智能中的应用价值, 预告下节课项目“智能问答机器人”。

5. 实例分析

为了验证基于 BOPPPS 模型线上线下混合式教学模式在 python 程序设计这一课程中的应用效果, 本研究选择某一中学高二年级的四个班为研究对象, 该中学学生普遍具备课前线上预习的条件(即家里有相应的电子设备可登录学习通平台学习)且四个班教学水平以及学生学习成绩无较大差别, 分别记作班级 A、班级 B、班级 C、班级 D, 共计 238 人, 进行半个学期的实验研究。班级 A 和班级 B 作为实验组, 在开展 python 程序设计课程时采用基于 BOPPPS 模型线上线下混合式教学模式, 将网络教学平台线上学习与线下课堂教学结合起来。具体教学过程为: 课前教师通过学习通平台发布预习任务, 包括视频、文档等资料, 学生自主预习并完成预习作业; 课中教师先进行导入引出课题, 明确教学目标, 开展前测了解学生预习情况, 然后组织参与式学习活动, 最后进行后测检验学习效果; 课后学生在线上平台完成课后作业和拓展任务, 教师进行总结和反馈。班级 C 和班级 D 作为对照组, 沿用之前的教学模式, 即教师先在课堂上讲解知识点, 然后学生进行课堂练习, 课后完成教师布置的书面作业, 以此作为对照指标。

为更加直观地展示这一混合式教学模式在 python 程序设计课程中的应用效果, 本研究对学生各个环节的成绩、表现进行统计与分析, 如表 1 所示。

Table 1. Student learning statistics
表 1. 学生学习情况统计

应用阶段	评价指标	班级 A	班级 B	班级 C	班级 D
应用前	课堂参与度/%	69	71	73	70
	课堂互动成绩/分	80	78	79	81
	期中考试成绩/分	81	83	85	84
应用后	课前测试成绩/分	91	93	64	61
	课堂参与度/%	96	94	74	72
	课堂互动成绩/分	97	95	80	78
	课后作业成绩/分	98	94	73	69
	实践课成绩/分	90	93	77	73
	期中考试成绩/分	93	96	83	85

从表 1 中的数据可以看出,在实施本研究设计的线上线下融合教学方案后,A、B 两班学生的综合能力呈现全面提升态势。从课前准备环节来看,预习测评成绩的显著增长(A 班 91 分/B 班 93 分)反映出学生自主学习效能的有效增强;课堂教学维度中,两组实验班级的互动活跃度(A 班 97 分/B 班 95 分)与参与频率(A 班 96%/B 班 94%)同步攀升,印证了该模式对学习积极性的激发作用;在知识应用层面,实验组课后任务完成质量(A 班 98 分/B 班 94 分)与实践项目表现(A 班 90 分/B 班 93 分)的明显优化,体现了学生知识迁移能力的实质性提升;最终在阶段性考核中,实验班级的评测结果(A 班 93 分/B 班 96 分)较传统教学模式对照组形成显著差异,经 t 检验,实验组和对照组在各项评价指标上的差异均具有统计学意义($P < 0.05$),有力验证了融合 BOPPPS 模型的混合式教学策略对教学质量的促进作用。

6. 文献综述补充

6.1. 混合式教学研究现状

近年来,混合式教学在教育领域得到了广泛关注和深入研究。众多学者从不同角度对混合式教学的模式、策略、效果等方面进行了探讨。例如,李超[1]在《线上线下混合教学法在高职教育化学教学中的应用——评〈应用化学基础〉》中指出,线上线下混合式教学能够整合线上资源的丰富性和线下教学的互动性,提高高职化学课程的教学效果。徐鹰等[3]在《线上线下混合教学模式下大学生英语学习投入研究》中发现,混合式教学能够增加大学生英语学习的投入,提高学习积极性和主动性。这些研究表明,混合式教学在不同学科和课程中都具有一定的优势和应用价值。

6.2. BOPPPS 模型研究现状

BOPPPS 模型作为一种有效的教学设计框架,也受到了许多学者的关注。袁薇[4]在《教育数字化战略下的混合式教学:再思考与再出发》中提到,BOPPPS 模型以教学目标为导向,以学生为中心,能够帮助教师更好地组织教学活动,提高教学质量。路飞等[7]在《基于超星“学习通”平台的〈食品包装学〉线上线下混合式教学改革与实践》中应用 BOPPPS 模型进行了教学改革实践,结果表明该模型能够促进学生的参与度和学习效果。这些研究为 BOPPPS 模型在混合式教学中的应用提供了理论支持和实践经验。

6.3. Python 程序设计课程教学研究现状

对于 Python 程序设计课程的教学,学者们也进行了大量的研究。王雁伟等[2]在《遗传学课程线上线下混合式教学提升探索与实践》中虽然主要针对遗传学课程,但其中提到的一些混合式教学策略和方法对 Python 程序设计课程也有一定的借鉴意义。郝俊雯等[8]在《基于 SPOC 的大学英语线上线下教学模式改革研究——评〈大学英语教育教学理论与实践研究〉》中强调了线上线下混合式教学在培养学生自主学习能力和创新思维方面的重要性,这与 Python 程序设计课程的教学目标相契合。目前,虽然有一些关于 Python 程序设计课程混合式教学的研究,但结合 BOPPPS 模型进行深入探讨的还相对较少。

7. 拓展研究范围探讨

7.1. 应用于 Python 程序设计课程其他章节

为了进一步验证基于 BOPPPS 模型线上线下混合式教学模式的普适性,可以将其应用于 Python 程序设计课程的其他章节,如函数、文件操作、面向对象编程等。在每个章节的教学中,按照 BOPPPS 模型的六个环节进行设计和实施,对比不同章节的教学效果,分析该模式在不同教学内容下的适用性和有效性。例如,在函数章节的教学中,可以通过线上平台发布函数相关的预习资料,引导学生自主学习函数的概念和基本用法;课中通过实际案例引入函数的教学目标,开展前测了解学生对函数的先验知识,组

织参与式学习活动让学生自己编写函数解决问题；课后通过线上作业和项目实践检验学生对函数的掌握程度。通过这样的实践，可以不断完善该教学模式在 Python 程序设计课程中的应用。

7.2. 探讨在其他课程中的适用性

除了 Python 程序设计课程，还可以探讨基于 BOPPPS 模型线上线下混合式教学模式在其他课程中的适用性。可以选择不同学科和类型的课程，如计算机科学的其他课程、数学、物理等理工科课程，以及文学、历史等文科课程。在每个课程中进行实验研究，对比传统教学模式和混合式教学模式的教学效果，分析该模式的优势和不足之处，并提出相应的改进建议。例如，在数学课程中，可以通过线上平台发布数学概念的视频讲解和练习题，让学生在课前自主学习；课中通过实际问题的解决引入教学目标，开展小组讨论和合作学习，加深学生对数学知识的理解和应用；课后通过线上作业和拓展项目培养学生的数学思维 and 创新能力。通过在不同课程中的应用研究，可以扩大该教学模式的适用范围，为高等教育教学改革提供更多的参考和借鉴。

8. 结语

Python 程序设计这一课程具有语法结构复杂、实践性较强、代码编写要求逻辑缜密等特点，基于这些特点，对于教师教学而言，在如何激发学生学习兴趣、组织好教学活动、培养学生自主学习能力等方面提出了更高要求。对于学生学习而言，如何进行有效的课前预习、怎么产生对这门课程的兴趣、提高该门课程的学习成绩等问题也有待进一步解决。鉴于以上困难与问题，本文探索运用基于 BOPPPS 模型线上线下混合式教学模式来进行授课，经对比实验验证可知，该教学模式运用于 python 程序设计这一课程中有利于提高教师的教学效率和学生的学习成绩，在教育领域中的应用展示出了独特的优势[8]。

总而言之，线上线下混合式教学是拓宽学生学习思路，培养新时代创新型人才的重要途径。该教学模式以教师为主导，充分发挥学生为主体的地位，通过线上教学和线下教学的混合，取长补短，加强师生之间和学生之间的交流，促使学生进行自主学习，提高了综合能力。打造具有高阶性和创新性的高品质课程是每个高等教育工作者的职责和心愿，线上线下混合式教学紧跟时代步伐，合理利用资源，为学生创造更为友好的学习模式、更浓烈的创新氛围，是有效提升教学效果的探索方向，为社会培养与储备创新型人才添砖加瓦[2]。

参考文献

- [1] 李超. 线上线下混合教学法在高职教育化学教学中的应用——评《应用化学基础》[J]. 化学学报, 2024, 82(7): 836.
- [2] 王雁伟, 任亚娟, 罗蕾, 等. 遗传学课程线上线下混合式教学提升探索与实践[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2025, 41(7): 1076-1084.
- [3] 徐鹰, 袁洁, 黄梦佳, 等. 线上线下混合教学模式下大学生英语学习投入研究[J]. 当代外语研究, 2025(1): 84-95.
- [4] 袁薇. 教育数字化战略下的混合式教学: 再思考与再出发[J]. 中国远程教育, 2024, 44(12): 76-85.
- [5] 王家博, 田晓雅, 高菊玲, 等. 农业高职院校工科专业课程混合式教学现状调查研究[J/OL]. 中国农机化学报, 1-9. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1837.S.20241108.0948.002.html>, 2025-02-23.
- [6] 颜泽海, 陶云, 舒婕, 等. 职业院校师生视角下的混合式教学效能评价研究[J]. 职教论坛, 2024, 40(8): 48-55.
- [7] 路飞, 张一凡, 肇立春, 等. 基于超星“学习通”平台的《食品包装学》线上线下混合式教学改革与实践[J]. 包装工程, 2024, 45(S2): 92-96.
- [8] 郝俊雯, 白景璐. 基于 SPOC 的大学英语线上线下教学模式改革研究——评《大学英语教育教学理论与实践研究》[J]. 教育理论与实践, 2024, 44(21): 2.