

基于超星泛雅平台的 BOPPPS 模式下的《有机化学》公共基础课程的教学改革与实践

王星, 韩旭, 马伟扬, 戚懿予, 何宇晨, 况焱
浙江农林大学化学与材料工程学院, 浙江 临安 311300

DOI: 10.61369/ETR.2025430001

摘 要 : 针对《有机化学》公共基础课程教学中存在的学生参与度低、知识点抽象难懂、与农林专业结合薄弱及思政融入碎片化等问题, 浙江农林大学以“学生为中心、能力为导向、专业为根基”为原则, 依托超星泛雅平台, 基于 BOPPPS 教学模式开展系统化教学改革。通过重构“导入-目标-前测-参与式学习-后测-总结”六环节教学设计, 融合超星泛雅平台的知识图谱、在线互动、数据统计等核心功能, 构建“基础理论-专业应用-思政元素”三维联动案例库, 形成“线上+线下”混合式教学体系。2023-2025 学年覆盖 6 个专业共 628 名学生的实践表明, 实验班平均成绩较对照班提升 12.3%-15.2%, 核心知识点掌握率达 89.8% 以上, 学生满意度达 95.6%, 不仅有效提升了学生的知识应用与实验创新能力, 更强化了学科认同感与社会责任, 为农林院校公共基础课程改革提供了可复制的实践范式。

关 键 词 : BOPPPS 模式; OBE 理念; 有机化学; 知识图谱; 混合式教学

Teaching Reform and Practice of the Public Basic Course "Organic Chemistry" under the BOPPPS Model Based on Chaoxing Fanya Platform

Wang Xing, Han Xu, Ma Weiyang, Qi Yiyu, He Yuchen, Kuang Yi

School of Chemistry and Materials Engineering, Zhejiang A & F University, Lin'an, Zhejiang 311300

Abstract : Aiming at the problems existing in the teaching of the public basic course "Organic Chemistry"—such as low student participation, abstract and difficult knowledge points, weak combination with agriculture and forestry majors, and fragmented integration of ideological and political elements—Zhejiang A & F University has carried out systematic teaching reform based on the BOPPPS teaching model and relying on the Chaoxing Fanya Platform, adhering to the principles of "student-centered, competence-oriented, and major-based". By reconstructing the six-link teaching design of "Bridge-in - Objective - Pre-test - Participatory Learning - Post-test - Summary", integrating the core functions of Chaoxing Fanya Platform such as knowledge graph, online interaction and data statistics, constructing a three-dimensional linked case database of "basic theory - professional application - ideological and political elements", a mixed teaching system of "online + offline" has been formed. The practice covering 628 students from 6 majors in the 2023-2025 academic years shows that the average score of the experimental class has increased by 12.3%-15.2% compared with the control class, the mastery rate of core knowledge points has reached more than 89.8%, and the student satisfaction rate has reached 95.6%. It not only effectively improves students' knowledge application and experimental innovation abilities, but also strengthens their subject identity and social responsibility, providing a replicable practical paradigm for the reform of public basic courses in agriculture and forestry universities.

Keywords : BOPPPS model; OBE concept; organic chemistry; knowledge graph; mixed teaching

引言

《有机化学》作为农林院校生物科学、林学、食品科学、植物保护等专业的核心公共基础课, 其理论体系中分子结构的抽象性、反应机理的复杂性, 与学生期望的“专业关联性”形成鲜明反差, 导致教学实践面临三重核心困境: 一是学情分层困境, 公共课学生来源广泛, 化学基础差异显著, 传统“满堂灌”教学难以兼顾不同水平学生的学习需求; 二是专业衔接困境, 经典教材内容多聚焦基础理论, 缺乏与农林领域的结合, 学生易产生“学无用处”认知; 三是价值引领困境, 课程思政多停留在“科学家事迹简单植入”层面, 未形成与知识点深度融合的育人体系, 难以实现“知识传授-能力培养-价值塑造”三位一体目标。

基金资助项目: 浙江农林大学教学改革项目 (JG2024013)。

BOPPPS 教学模式源于加拿大不列颠哥伦比亚理工学院, 其将教学过程拆解为导入 (Bridge-in)、目标 (Objective)、前测 (Pre-assessment)、参与式学习 (Participatory Learning)、后测 (Post-assessment)、总结 (Summary) 六个闭环环节^[1], 具有模块化、强互动、重反馈的特点, 充分体现学生的主体地位, 可有效提升学生的课堂参与度和课堂教学效果^[2-3]。超星泛雅平台作为国内领先的智慧教学平台, 具备课程建设、在线互动、数据统计、知识图谱构建等功能, 为 BOPPPS 模式的落地提供了技术支撑^[4-5]。本研究结合浙江农林大学教学实际, 融合 OBE 理念与超星泛雅平台的知识图谱技术, 构建“专业特色 + 思政融合 + 数据驱动”的 BOPPPS 教学体系, 通过多轮实践优化, 形成可推广的教学改革方案。

一、基于超星泛雅平台的 BOPPPS 系统化教学设计

以“能力产出”为核心, 依托超星泛雅平台搭建“课前 - 课中 - 课后”一体化教学流程 (图 1), 充分利用平台的知识图谱构建、在线测试、互动研讨、数据 analytics 等功能, 将 64 学时 (理论 48 学时 + 实验 16 学时) 按六环节重构, 实现“目标可测、过程可控、效果可评”。

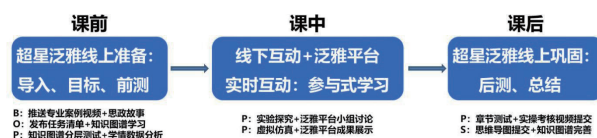


图 1 基于超星泛雅平台的 BOPPPS 混合式教学设计框架

(一) 导入 (Bridge-in): 超星泛雅平台多维度资源推送

突破传统“复习导入”模式, 依托超星泛雅平台的“课程资源库”功能, 构建“专业场景 - 科学故事 - 社会价值”三维导入体系, 针对不同章节核心知识点设计差异化导入资源包, 通过平台精准推送至学生端, 实现“开篇即入题, 入题即思政”。例如, 在醛酮章节, 通过超星泛雅平台“思政资源模块”推送黄鸣龙先生改良 Wolff-Kishner 反应的纪录片、“植物源香茅醛合成”实验视频及“醛酮还原反应”知识图谱, 学生课前完成平台“资源学习 + 观点打卡”; 课堂导入环节, 教师基于平台打卡数据, 邀请学生分享“黄鸣龙事迹对科研的启示”, 结合图谱串联“醛酮还原 - 香料合成 - 农林产业”逻辑链, 实现思政与专业的深度融合。

(二) 目标 (Objective): 超星泛雅平台知识图谱导向的分层目标

摒弃“统一目标”模式, 结合超星泛雅平台的“知识图谱”功能, 制定“知识 - 能力 - 思政”三维可测目标, 通过平台“任务清单”模块实现分层推送, 适配不同基础学生。平台自动根据学生前测成绩动态调整目标难度, 如基础薄弱学生仅推送“基础层”目标, 基础较好学生自动解锁“提高层”与“拓展层”目标。

(三) 前测 (Pre-assessment): 超星泛雅平台知识图谱分层测试

依托超星泛雅平台的“题库”与“知识图谱”功能, 设计覆盖“基础概念 - 机理解释 - 应用分析”三个层次的前测试题, 实现“精准分组、靶向教学”。(1) 基础层 (60% 学生): 在超星泛雅平台“基础题库”中选取官能团命名、反应式书写等客观题 (如“写出苯酚与溴水的反应式”), 平台自动匹配“酚类基础”

知识图谱节点, 学生答题后可查看图谱关联知识点; (2) 提高层 (30% 学生): 在“提高题库”中设置机理分析题 (如“结合电子效应解释酚的酸性比醇强”), 平台推送“电子效应”知识图谱微课, 学生可边学边答; (3) 拓展层 (10% 学生): 在“拓展题库”中设计专业应用题 (如“设计从茶叶中提取茶多酚的初步方案”), 平台开放“天然产物提取”知识图谱与文献资源, 学生需结合资源完成方案设计。

(四) 参与式学习 (Participatory Learning): 超星泛雅平台多维互动支撑

作为 BOPPPS 模式的核心环节, 依托超星泛雅平台的“互动研讨”“成果展示”“虚拟实验”功能, 构建“实验探究 + 专题研讨 + 虚拟仿真”三位一体的参与式学习体系, 实现“动手 + 动脑 + 动心”的深度参与。

(五) 后测 (Post-assessment): 超星泛雅平台能力导向的多元考核

突破“单一笔试”局限, 依托超星泛雅平台的“考核评价”与“视频提交”功能, 构建“知识 - 能力 - 思政”三维后测体系, 实现“过程性评价与终结性评价”结合。(1) 知识后测: 在超星泛雅平台“章节测验”模块发布 5 道核心概念题 + 3 道机理分析题 (如“结合知识图谱分析胺的碱性排序”), 平台自动批改客观题并生成错题报告, 标注错误率 > 30% 的知识点 (如“酚的亲电取代定位”); 教师通过平台“错题分析”模块查看学生答题轨迹, 识别“概念混淆”的共性问题, 进行课堂二次讲解; 主观题采用“生生互评 + 教师点评”模式, 学生在平台批改他人作业时, 可参考“评分标准”与“知识图谱”, 确保评价准确性。(2) 能力后测: 在超星泛雅平台“设计题”模块发布任务, 学生需结合平台知识图谱完成路线设计, 提交后平台开放“互评”功能, 教师选取优秀成果进行线下讲解, 评估学生知识迁移能力。(3) 思政后测: 通过超星泛雅平台“思政评价”模块, 设置“实验报告环保建议”“研讨发言社会责任感”等定性指标, 学生提交实验报告时需平台填写“环保措施”, 参与研讨后需提交“思政感悟”; 教师结合平台数据, 从“环保意识”“社会责任感”“文化自信”三个维度进行评分。

(六) 总结 (Summary): 超星泛雅平台知识图谱系统化升华

依托超星泛雅平台的“思维导图”与“知识图谱”功能, 构建“教师引导 + 学生自主”的总结体系, 帮助学生形成系统化知识网络。(1) 教师提炼: 每章结束后, 教师在超星泛雅平台“知

识图谱”模块更新章节核心逻辑，如将“羰基化合物反应”归纳为“亲核加成→还原反应→ α -卤代”三大主线，标注各反应的“专业应用场景”（如亲核加成在香料合成中的应用）；通过平台“推送”功能将图谱发送至学生端，引导学生结合图谱回顾知识点。（2）学生自主：学生通过超星泛雅平台“思维导图”工具绘制章节总结图，需关联“知识图谱”中的核心节点（如“酚的酸性-电子效应-茶多酚提取”）；完成后上传至平台，教师选取优秀作品在“展示区”置顶，获点赞数纳入平时成绩（占总成绩10%）。

二、教学改革的特色创新

在BOPPPS六环节基础上，依托超星泛雅平台的技术优势与知识图谱的系统化功能，结合农林专业特色与育人需求，形成三大创新点：一是突破“案例碎片化”问题，围绕20个核心知识模块，依托超星泛雅平台“案例库”功能，开发“基础理论-专业应用-思政元素”三维联动案例库，实现“每个知识点都有专业案例，每个案例都有思政延伸”，且所有案例均关联“有机化学知识图谱”，方便学生追溯知识点逻辑；二是融合超星泛雅平台的“知识图谱”与“数据分析”功能，构建“数据驱动”的教学优化机制，实现“精准教、个性学”，赋能教学闭环优化。三是避免“思政同质化”，依托超星泛雅平台的“思政资源”与“互动研讨”功能，根据不同章节知识点特点，设计“章节特色思政主题”，实现“思政与知识点自然融合”，拓展“章节差异化”的思政育人路径。

三、教学改革成效

2023-2025学年，本改革方案在浙江农林大学生物技术、林业、食品科学与工程、植物保护、高分子科学与工程、农学6个专业分3轮实践，累计覆盖学生628人（实验班324人，对照班304人），通过“超星泛雅平台数据+成绩分析+能力评估+满意度调研”四维验证改革成效。对比实验班与对照班（采用传统“理论讲授+验证性实验”教学）的成绩数据，结合超星泛雅平台的“学习行为数据”，实验班在知识掌握深度与应用能力上均表现更优。实验班平均成绩较对照班提升12.3%~15.2%，优秀率（ ≥ 85

分）从对照班的26.5%升至41.2%；超星泛雅平台数据显示，实验班“课前任务完成率”较对照班提升65%，“后测正确率”较对照班提升34%，验证了平台辅助教学的有效性。前测界定的“基础层”学生（60%）平均成绩提18.5%，超星泛雅平台“基础题库正确率”从58%升至89%；“提高层”（30%）提升10.2%，“拓展层”（10%）在创新方案设计题得分率达81.3%，较对照班同层次学生提升78.3%，验证了分层教学对不同基础学生的适配性。

通过超星泛雅平台“问卷调查”模块发布匿名问卷（回收率98.2%），结合焦点小组访谈，从“教学内容、教学方法、思政融入、专业关联”四个维度调研满意度。92.5%的学生认为“超星泛雅平台的知识图谱帮助梳理知识点逻辑”，89.8%的学生表示“平台的在线测试与即时反馈功能让课后巩固更高效”，87.3%的学生认可“平台的案例库与思政资源丰富了学习内容”；实验班整体满意度达95.6%，较对照班提升23.3%；其中，94.7%的学生认为“三维联动案例库让抽象知识有了专业落脚点”，91.5%的学生表示“思政元素不生硬，能自然联系知识点”，93.2%的学生认为“教师在参与式研讨中的引导既放开又聚焦”。

四、结语

本研究依托超星泛雅平台，基于BOPPPS模式，针对农林院校《有机化学》公共基础课的“学情分层、专业衔接、价值引领”三大困境，构建了“三维联动案例库+知识图谱赋能+章节差异化思政”的系统化教学体系。通过2023-2025学年的多轮实践验证，超星泛雅平台的知识图谱、在线互动、数据统计等功能，有效支撑了BOPPPS六环节的落地，实现了“成绩提升、能力发展、满意度提高”的三重成效。

总结改革核心经验，有三点关键启示：一是平台赋能是基础，超星泛雅平台的技术功能为BOPPPS模式提供了“资源推送-互动研讨-数据反馈”的全流程支撑，知识图谱则帮助学生构建系统化知识网络；二是专业融合是根基，只有将有机化学理论与农林领域核心场景结合，通过平台案例库与图谱关联，才能让公共基础课“落地生根”；三是学生中心是核心，分层目标、参与式学习、多元评价需围绕“不同基础学生的需求”，依托平台数据实现“精准教、个性学”。

参考文献

- [1] 曹丹平, 印兴耀. 加拿大BOPPPS教学模式及其对高等教育改革的启示[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(2): 196-200.
- [2] 黄海燕, 狄玉丽, 罗茜. BOPPPS理念下有机化学教学设计探索与实践—以卤代烃亲核取代反应机理为例[J]. 科教导刊, 2022, 24: 102-104.
- [3] 黄斌, 李敏. 基于BOPPPS的有机化学混合式教学模式实践[J]. 化工设计通讯, 2024, 50(10): 93-95.
- [4] 张可青, 王建华, 于姝燕, 从迎楠. 基于超星学习通的BOPPPS教学模式在大学有机化学教学中的应用研究[J]. 内蒙古石油化工, 2021, 10: 60-62.
- [5] 张明亮, 吴冬青, 徐海云, 王晓娟, 王涛. 基于超星学习通和BOPPPS教学模型的化学信息学课程智慧教学模式探究[J]. 河南化工, 2024, 41(8): 59-61.