

智慧课堂教学模式助力“最优化方法”课程建设

刘赛 李敏

淮北师范大学计算机科学与技术学院

摘要: 综合人工智能时代, 计算机相关学科专业建设向“智能”“智慧”化方向发展融合成为必然趋势。以淮北师范大学计算机学院最优化方法课程为例, 通过将 BOPPPS 教学模式与智慧教室教学平台结合, 积极探索智慧课堂模式下课程的调整和创新实践, 并从不同维度分析说明该课程建设提高教学效果的深度和广度, 同时也为其他计算机类课程的智慧教学模式提供范例。

关键词: BOPPPS; 智慧课堂; 课程调整; 创新实践

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.05.184

引言

人工智能技术正在快速普及, 国内众多高校开始将智能校园和智慧教室引入本科课程体系。在此过程中, 以互联网教育和智慧教育为核心特征的 3.0 教学模式逐渐发展起来, 形成了具有创新性的教育形态。教育工作者需要积极探索信息化教学新路径, 建立灵活开放且充满活力的教学体系, 这样才能为学生创造更优质的学习环境。当前高等教育领域广泛采用混合式教学、BOPPPS 模式(包含课程导入、目标设定、课前测试、互动学习、课后评估和课程总结六个环节)等新型教学方法, 各高校的教学改革呈现出多元化态势^[2]。部分改革侧重更新课程内容, 引入学科前沿案例丰富知识体系; 部分尝试改变授课形式, 通过实验操作和项目实践激发学生学习积极性; 还有部分调整考核标准, 改变传统试卷测试模式, 将课堂参与度、实验完成质量和项目实践成果纳入综合评价体系^[1]。

淮北师范大学积极推进智能化校园建设, 重点完成智慧教室改造和在线学习平台搭建工作, 实现校园网络全覆盖, 为教学改革提供坚实的技术支持。在此背景下, 本校最优化方法课程教研团队开展教学方案优化工作, 期望为智慧课堂建设和工程教育认证提供实践案例。目前国内理工类院校普遍开设最优化方法相关课程, 虽然课程名称存在差异, 但教学内容基本涵盖算法理论与应用方向。淮北师范大学计算机科学与技术学院开设的该课程主要面向智能科学、计算机科学及大数据专业, 重点培养学生建立算法设计思维, 为其解决复杂工程问题奠定基础。这门课程兼具理论深度与实践价值, 学习者需要具备概率统计、运筹学、数值计算等基础知识, 同时需要掌握 Matlab、Python 或 C 语言等编程工具。

一、课程教学现状分析

(一) 线上资源利用不佳, 前沿知识引入不全

新时代教育环境下信息技术应用呈现快速发展态势, 网络课程资源数量持续增长且类型多样, 在线讨论平台

有效补充了传统课堂资源。但实际应用中存在明显不足, 主要表现为网络资源利用率较低, 课前准备与课后巩固环节脱节, 课堂教学与在线学习未能有效结合^[3]。具体问题包含三个方面: 首先多数学习者未能有效运用网络平台完成预习任务和知识巩固; 其次跨学科实践案例在教学中展示不足; 最后考核体系尚未整合线下课堂表现与线上学习数据。

(二) 课堂教学方式单一, 教学案例不充分

《最优化方法》这门课主要讲授传统优化方法和智能优化算法。课程内容涵盖了不同算法的来源、流程、运算符和编程实现等知识点。学生是课堂教学的核心主体, 但在课前预习环节存在明显不足, 这导致他们难以深入参与教学互动, 直接影响课堂活跃度。当前教学模式以单向知识灌输为主, 虽然引入了信息技术手段, 但未能有效提升教学效果。课堂讨论环节较为薄弱, 学生尚未形成带着疑问听课的学习习惯。

另一个重要问题在于算法教学与实际应用的结合度。课程涉及的各类算法本应与专业前沿及工程实践紧密结合, 但在实际教学中存在三方面不足: 第一, 部分案例采用的数据资料时间跨度较大, 应用场景过于陈旧; 第二, 典型案例的选择缺乏趣味性, 容易降低学习积极性; 第三, 案例的表述方式不够简洁明确, 未能清晰展现算法在工程实践中的关键作用和实用价值。

二、智慧课程建设方案

《最优化方法》课程主要教会学生用数学方法解决现实中的具体问题。这门课通过实际案例开展教学活动, 帮助同学理解抽象概念如何应用到真实场景中, 真正实现从理论到实践的转化过程。教师会借助智能教学工具开展课程, 包括在线学习平台、数字化教室系统和专业评估软件等设备^[4]。这些工具会根据课程内容进行专门设置, 有效提升课堂教学效果。课程设计既考虑不同学生的特点, 又注重整体培养方案, 使教学方式更加灵活多样, 最终达到更好的知识传授效果。

（一）以建设“金课”为目标的课程体系建设

根据专业教学质量的国家标准和认证要求，结合信息化产业对教师和专业人才的实际需要，明确人才培养的具体目标，调整人才培养的具体方式，全面开展“金课”建设工作。重点加强专业课程和教学资源建设，以打造“金课”为主要方向，形成适应“新工科”与“新师范”发展要求的优质教学资源系统，涵盖线上教学、线下教学以及混合教学模式，同时重点开发高质量的线上课程教学资源。

（二）课实施智慧课程线上平台功能探索

现阶段高校课堂持续探索 BOPPPS 教学模式，重点关注学生在学习过程中的参与程度和反馈质量。为支撑该模

式在算法编程类课程中的实施，教学平台需要构建三大基础功能模块（如图 1 所示）。首先是课程准备功能模块，该模块需包含教案编写工具、课程章节管理界面、课外扩展资料库及课前通知发布系统等基础配置。其次是课堂教学功能模块，其核心价值在于整合线上签到系统、主题讨论区、实时练习区、同步授课界面与小组协作平台，这些工具有效促进师生课堂互动效率，学生可通过内置编程环境实现算法优化，并将代码实时投屏供师生共同评审，进而协助程序调试与算法改进。最后是课后巩固模块，该模块通过链接 Lingo、Matlab 等专业软件题库，构建阶梯式训练体系，设置从基础题到难题的闯关模式，既增强算法训练趣味性又缓解编程过程的枯燥感。

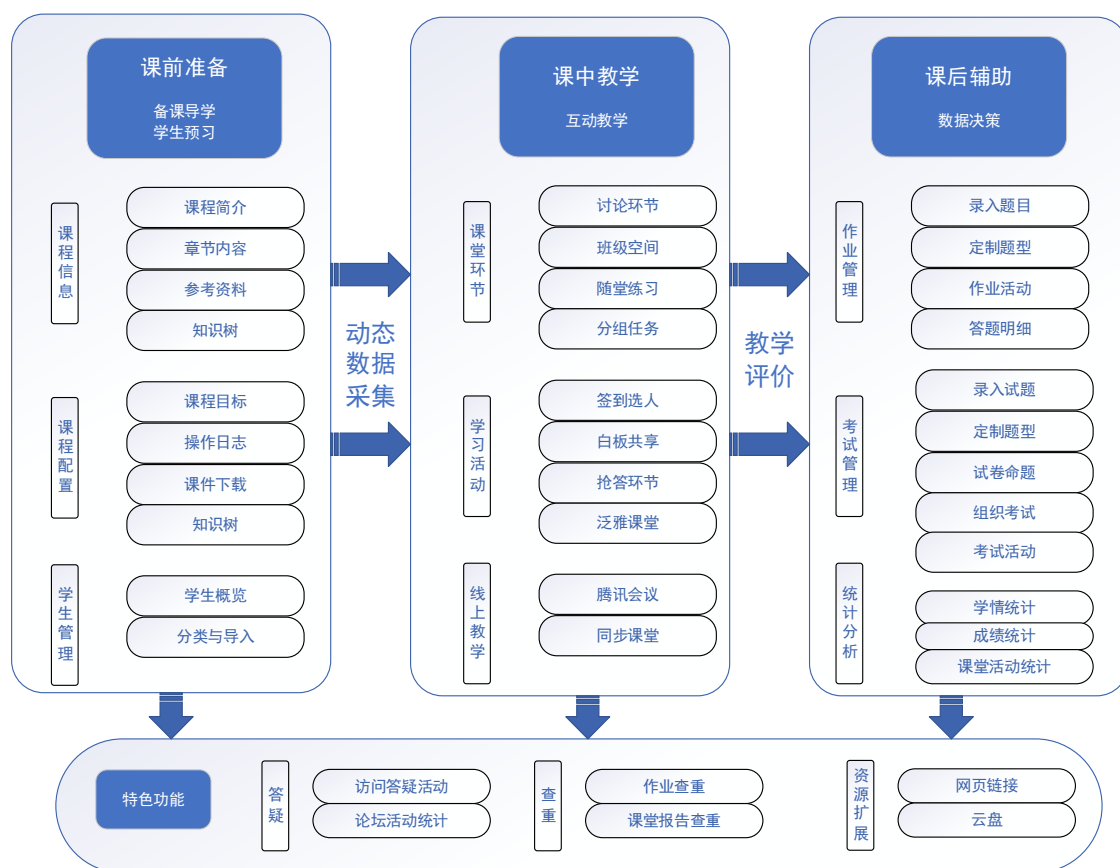


图 1 线上平台功能探索及应用

1. 线上课程资源搭建工作需分步骤实施。学校需要运用多媒体技术制作课件，依据各章节授课重点划分知识单元，完成网络平台资料上传任务。教师应当录制授课过程，方便学生在课后反复观看学习。融合 BOPPPS 教学模式与课程优化设计，从而明确具体教学内容与实施方案。例如使用案例分析和模拟演练等方法，帮助学生通过解决实际问题掌握优化技巧和应用场景，同时将教师示范案例制作成短视频来丰富在线资源。

2. 通过学习通线上平台强化课程实践环节。教师可在平台中分享分类优化模型处理实际问题的案例（传统优化方法使用 Lingo 软件完成，智能优化方法采用

Matlab 软件完成）。学生需要理解整体优化思路与多种定量计算方式，同时完成线上布置的实践作业。师生可通过平台交流算法设计思路，将实践结果转换为数值评分并统计得分。教师应指导学生运用网络资源检索所需资料，建议学生观看国内优质开放课程的教学视频。这种方法有助于拓宽知识面，培养观察分析问题与解决问题的实际能力。

3. 学校使用在线调查的方式收集学生对于教师教学方法的接受程度，同时了解学生掌握知识的情况。相比于在课堂上直接询问学生的学习状况和教学意见，在线调查能够减少学生的心理压力，促使他们表达真实想法，

从而获得更可靠的数据。教师可以依据收集到的反馈信息,对教学方法进行适当调整,优化教学策略,进而提升教学能力。

(三) BOPPPS 模式下智慧课堂的教学设计

根据 BOPPPS 教学环节的基本框架,这种教学模式能够覆盖课程教学的全过程。例如在智能优化算法课程中,选取模拟退火算法的核心知识点作为案例。依托学习通平台,把 BOPPPS 教学模式和课程思政元素结合起来,系统地设计教学方案。最终实现形式包含课前预习、课堂实施、课后复习三个环节的有机衔接,形成完整的教学闭环。

课前环节:教师在课程开始前会使用学习通平台提前发布导学内容。这些内容涵盖每节课的教学方案设计、课程章节分布情况、补充学习资料以及需要提前告知的重要通知。本节知识引导部分采用物理退火现象作为切入点,通过展示图片和微课视频来引导学生在课前进行思考和预习。学生需要观察和分析物理退火的过程,并总结其原理和步骤,同时探索最优化的处理方案。该环节还设置了具体案例导入,旨在提高学生的学习积极性,鼓励学生敢于质疑,培养他们追求真理的科学态度。

课堂教学实施阶段:在讲授最优化方法课程时,应当采用多种不同的教学方法来展示直观的知识内容。混合式教学和 BOPPPS 教学模型的共同特点是重视学生的主体地位,注重激发学生的自主学习意识和参与热情,使教学环节与学习环节形成有效衔接。根据 BOPPPS 教学模式的基本要求,将思政教育内容结合到每节课的教学设计中。

课后环节:BOPPPS 教学模式与传统教学存在差异,课堂结束后师生之间的教学活动仍会持续进行。课后阶段学生能够利用线上平台的辅助功能继续巩固所学知识。教师可通过学习通平台发布课后练习题,借助网络资源拓展课外学习材料,帮助学生认识数字电路在科技前沿的实际应用。平台提供的仿真程序链接能使学生更直观理解数字电路的工作原理。这种线上线下结合的教学方式既增加了课后学习的趣味性,又为知识深化创造了条件,同时促进理论知识与社会实践及科技发展的有机结合,有助于培养学生创新思维和研究热情。

三、智慧平台下多元化考核体系建设

基于智能教学平台的技术支持,课程评价可覆盖教学全过程。从课前预习到课后作业提交、课程讨论等环节,平台能够完整记录各类教学数据。收集的数据类型包括课程基础信息、学生个人数据、答疑论坛内容、作业题库资源以及考试信息等。依托这些翔实的过程性数据,教师能够更精准评估学生综合能力。这种多维度的评价

方式符合智慧平台教学模式特点,智能平台的应用有力支撑了全过程考核机制的运行。

1) 实行教考分离。课程核心知识点的考核由命题组教师独立完成,授课教师仅参与考试大纲与难度标准的制定。这种方式既调动了教师的教学积极性,也增强了学生课堂参与度,同时保证考核的客观公正性,为培养创新型人才提供制度保障。

2) 优化过程性考核机制。平时成绩评定需包含多元考核要素,除常规作业考勤外,可增设课堂互动环节的即时评分。为培养科研素养,将最优化方法专题研究项目的评价结果纳入考核体系。设置阶段性的章节测验环节,帮助学生及时检验学习成效,为后续学习调整提供依据。

3) 强化实践教学的问题导向性。在传统教学内容基础上,现代最优化算法的融入对拓展学生知识面、培养创新思维具有显著作用。该课程应加强实验环节设置,注重理论与实践的结合。改变教师主导的实验教学模式,建立以实际问题为驱动的教学体系。实验项目设置需体现梯度化特征,基础部分可通过调用现成函数库实现问题求解,进阶部分则要求学生自主完成算法设计与程序编写,以此形成循序渐进的实践训练体系。

结语

本文基于校园智慧平台的建设,以“最优化方法”课程为例,实现智慧平台与教学目标的融合,致力于进一步提升学生感官认知及价值观的塑造;BOPPPS 教学模式的引入,实现教学过程的闭环设计,在实现课程目标的同时,及时的总结反馈实现教学模式的提升;课程体系的建设可以进一步完善学生知识体系的构建,改善课堂氛围,提升学生多种能力。

参考文献

- [1] 张明亮,吴冬青,徐海云,等.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(08):59-61.
- [2] 何天立,蔡超,苗成林.智慧课堂师生关系对雨课堂科技产品使用意愿的影响[J/OL].鲁东大学学报(自然科学版),1-10[2025-03-22].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/37.1453.N.20250305.1352.008.html>.
- [3] 杨帆,刘娜.高校思政课智慧课堂线上教学针对性研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2025,(03):46-49.
- [4] 熊富标.高校思政课智慧课堂:技术驱动、融合探索与创新之维[J].思想理论教育,2025,(03):64-70.

作者简介:刘赛(1995.05-),男,汉族,安徽淮北人,淮北师范大学计算机科学与技术学院,硕士,助教,研究方向:智能制造,工业互联网。

基金项目:淮北师范大学课程思政示范课程建设项目(校级)(项目编号:2024xjkcszsfkc005)。