

OBE-AI 融合驱动的信息理论与编码混合式教学模式重构

杨小翠^(通讯作者) 陈征

南昌师范学院物理与电子信息学院, 江西省南昌市, 330032;

摘要: 针对信息理论与编码课程“理论抽象、实践薄弱、评价单一”的痛点, 提出以 OBE 理念与人工智能技术双轮驱动的混合式教学模式, 并构建“目标设定—过程实施—效果评估”三维重构路径。以学习产出倒推课程目标, 借助 AI 学情诊断生成个性化学习路径, 实现教学设计重构; 基于实时数据开展弹性课堂活动与即时反馈, 完成教学实施重构; 构建多元动态评价体系并嵌入教师反思机制, 推动教学评价与教师发展同步重构。实践证明, 这种 OBE-AI 双轮驱动的混合式教学显著提升了学生的课程知识掌握度、实践能力及思维能力, 为高等教育教学改革提供了有益的实践探索。

关键词: OBE 教育理念; 人工智能; 混合式教学; 信息理论与编码; 教学改革

DOI: 10. 64216/3080-1516. 25. 11. 060

引言

数字时代的高速发展推动教育教学改革进入深水区, 以 OBE 教育理念为核心的教学改革和人工智能技术的教育应用成为新时代教育创新的重要驱动力。OBE 教育理念强调以学生为中心, 以学习成果为导向, 通过持续改进来提升教学质量^[1]。信息理论与编码课程作为电子信息类专业的重要基础课程, 对学生的专业理论和实践能力培养起着关键作用^[2]。

线上线下相结合的融合型教学法有弹性、包容性强且利于交流, 能突破常规教学法的束缚并激发学生主动求知的热情以及团队合作精神, 把成果导向教育理念与智能科技融合既能提升教学效果又能推动学生创新意识和实践能力的发展^[3,4]。成果导向教育理念被采纳后, 教学计划必须明确学业成就的具体指标并反向确定教学大纲和方法策略^[5], 智能技术(AI)为实现定制化教育、自动化评估还有即时互动反馈提供了强有力的技术支撑^[6], OBE-AI 融合更能满足职场对电子信息领域专门人才的需求, 探索有 OBE 和 AI 这两种动力相融合的教学模式对提升课程教育质量、培养富有创新才能的优秀人才有着深远的理论价值和现实意义。

本文探究 OBE 理念和人工智能技术融合的教学模式, 从“目标设定—过程实施—效果评估”这三个方面全方位构建信息理论与编码课程的教学体系, 以提升课程教学质量与学习成果, 从而为类似课程的教学改革提供参考。

1 OBE-AI 双轮驱动的理论基础

20 世纪 80 年代, 美国教育学者 Spady W. G 率先提出成果导向教育理念(OBE 模式), 这一理论认为应把重心放在学习者身上并注重学习过程带来的预期成果, 从

而让教育者清楚地界定毕业生应有的确切成就, 再依据这些成就构建高效的教学策略, “学生本位”“成果导向”“不断优化”这三个基本要素是 OBE 模式的关键^[7]。这种教学模式不再以讲授为核心, 而着重于培养学生实际操作能力和创造性思维。用逆向思维法制定教育目标和课程框架后, 教师能更精准把控教育方向, 重视理论知识和实践技能的深度融合, 以便让学生在掌握基本理论的同时培养解决现实问题的能力^[8]。

AI 是信息革命的引擎, 在 AI 技术助力下, 教育信息化进程得以实现。教学内容的智慧化布局以及学习过程的定制化辅助给教育领域注入新动力^[9]。在 OBE 和 AI 融合的教学策略之下, 教师引导学生去探寻“探索何种知识”以及“用哪种方式探索”。本文探究用 OBE 理念重塑课程目标, 从而保证学习成果明确、评估准确。在此基础上, 依靠 AI 技术分析学习状况, 给每个学习者推荐合适的学习路径, 促使教学设计发生本质上的革新。

2 基于 OBE-AI 双轮驱动的教学设计重构: 目标引领与个性化学习路径

2.1 学习产出导向的课程目标重构

传统教育常聚焦于教师的“传授”方面, 而在 OBE 教育理念指引下, 教学重心转至学生的“掌握”上, 即“学生掌握知识后能具备何种能力”, 以成果为导向这一核心理念来确定目标, 是确保教学有效性和评估合理性的基石。

在信息科技领域中, 信息理论与编码的教学要从宏观视野和战略高度来把握, 同时要融合第五代移动通信、物联网、人工智能技术等科技进展的最新动向来确定课程的基本培养目标, 涵盖知识、能力、素质三个层面。课程的培养目标一经确立, 就需逐步分解到各个教学模

块，给每个模块确定明晰的学习目标。表 1 展示了部分单元的学习目标。课程单元的学习目标除了涵盖知识目标外，还包含能力目标和素质目标，给后续教学实施和评估提供清晰的方向。

表 1 部分单元的单元学习目标

单元	知识目标	能力目标	素质目标
信息度量与熵	1.复述信息熵的定义与数学表达式。 2.解释熵作为“不确定性”或“平均信息量”的物理意义。	1.计算给定离散无记忆信源的熵与平均信息量。 2.运用熵的概念，分析并解释简单通信模型中的信息效率。	1.具备量化思维：习惯使用数学工具精确度量信息。 2.有洞见本质的素养：在复杂系统中，能识别并关注关键的不确定性因素。
离散信源编码	1.陈述离散信源编码的原理和构造规则。 2.说明编码效率与冗余度的定义与计算方法。	1.设计并实现哈夫曼编码等算法，对给定信源进行压缩编码。 2.评估不同编码方案的效率与冗余度，并进行比较分析。	1.具备工程权衡意识：深刻理解通信中“效率”与“可靠性”的辩证关系，并能根据需求优化设计。 2.树立精益求精的精神：追求在约束条件下（如前缀码）的最优解。
线性分组码	1.描述线性分组码的编码、译码原理及数学表示。 2.阐述伴随式译码的原理与步骤。	1.实现线性分组码的编码与伴随式译码算法。 2.应用伴随式译码方法，诊断并纠正传输中的差错。	1.发展系统化思维：能从编码、信道、译码的整体视角审视通信系统的可靠性设计。 2.树立可靠通信的责任意识：理解编码对于信息可靠传输的关键作用，培养严谨性。

明确学习成果目标后，就可以利用“逆向构思”法重新组织和改进信息论与编码课程的教学素材，这意味着教育内容不再只是传统知识点的堆砌，而是根据学习者最终的学习成果目标来确定“传授什么知识”以及“知识传授到什么程度”。具体的重构策略包括：内容的取舍与重组、聚焦核心知识与技能以及以产出为导向的模块化设计。教学内容被模块化重组，各独立模块都围绕一个或多个明确的学习成果目标构建，这种模块化构造有助于学生发现知识点间的深层联系。

2.2 在智能化辅助下评估学习状况并构建定制化学习路径

明确学习目标后，在教学中如何让每位学生高效达成目标是个难点，因为传统统一的教学方法难以充分顾及学生的个性化差异，而人工智能系统能精准构建起个性化学习路径。开启课程教学之前，人工智能系统全方位评估学生的学习状况，通过预测试卷用来评估先验知识的掌握程度；通过学习风格问卷分析学生的学业偏好、学习习性和学业驱动力；通过专业兴趣问卷了解学生的专业知识偏好。相关数据被 AI 系统分析并构建模型，例如用归类算法可把学子分成“理论知识扎实但实际操作差的”、“操作技能好但理论认知不够的”等学习类

别，然后每个学生都会得到一份详细的个性化学习状况分析报告，这份报告包含基础知识水平、学习力评价、学习模式等方面内容，给后续个性化的学习路径建立打下严谨精确的基础。

人工智能系统利用精确的数据分析构建自适应个性化学习路径，学生有知识欠缺的就推荐相应的基础知识，比如给概率论底子差的学生提供入门视频教程之类的专属学习资源且按照学生学习风格改变内容呈现形式，比如给视觉学习者供应图表动画、给实操学习者规划编程实验，并设立从打牢基础到熟练运用再到勇于挑战这样的分级任务以满足不同水平学生提升能力的需求，进一步提高学生学习的自主性。

3 基于 OBE-AI 双轮驱动的教学实施重构：弹性课堂与即时反馈

OBE 和 AI 融合式教学不但打破常规教室的局限，而且依靠数据驱动的精准反馈促进教学实施的不断改进，提升学生的学习成效。常规教学方式要满足学生多样化学习需求颇有难度，而弹性课堂着重于深度结合线上线下以打造可变学习空间、创造丰富学习体验来保证以学生为本，如表 2 所示。

表 2 线上线下融合的弹性课堂模式

模块	核心内容	目标
线上学习	有微课程（时长在 5 到 15 分钟之间且难度和风格有区分）、零散教学资源（包含电子教材和实例）、交流互动论坛、即时评估测试以及人工智能行为追踪（会涉及观看时长、测试准确率之类的），其中微课程时长为 5 到 15 分钟并有难度和风格之分。	学生自主完成知识内化，灵活调配资源且立即对疑问作出响应，构建学习情况数据库。
线下课堂	以问题为中心开展教学且重点攻克普遍性难题，实践操作项目包含编码分析和设计，老师负责思维引导和个性化指导。	老师精确引导破解深层次疑虑并推动学生深入学习。

线上线下教学模式融入人工智能使得息理论与编码的教学活动更有弹性和效率，推动了以学生为中心的个性化教学进程，为深入理解复杂理论和增强实际操作

技能打下坚实的基础。AI 驱动的学习反馈与干预机制如表 3 所示。

表 3 AI 驱动的学习反馈与干预机制

模块	核心内容	目标
智能反馈 (学习过程)	网络练习实时评分,能进行步骤剖析、找出错误并关联知识点,还有编程任务代码协助,可做风格审查、分析错误并提出改进办法,并且知识结构也能被推荐并会补充相关知识点,自动回答系统对常见问题能快速作出反应。	学习有挑战就立即应对、排错要尽快实现、认知有空缺就精准填补,让困惑快速得到解决。
预警与干预 (行为监测)	跟踪学业参与程度(持续时长/登录次数)、互动积极性(参与讨论/获取资料)、任务履行效率(递交作业/撰写实验总结)、情感变化情况(评估情绪)。	学习进度减缓、成绩下滑、热情衰减等潜在问题被监测到了就激活警报机制并传达辅导信号,然后施行个性化辅导方案。
教师反馈利用	构建视觉化的学习分析报告(涵盖集体与个人知识掌握情况、弱点排名、活动参与成效)、以数据为依据的教育策略制定(优化讲解深度/强化辅导焦点)、降低冗余劳动(实现自动评分/数据汇总)。	精确调整教育方法且改进指导资源配置,这样既能增强教学效果,又能达成个性化辅导。

4 基于 OBE-AI 双轮驱动的教学评价与教师发展同步重构

OBE 与 AI 双轮驱动的教学模式下,评估机制不再局限于课程末的单一测试,而变成一个覆盖整个教学周期、多样且持续更新、有数据支撑的评价系统,并且这一评估成果既与学生有关,也成了师资自我反思和职业成长的依据。教学评价体系涵盖过程性(网络行为数据/课堂教学/分阶段检测/实验记录)、结论性(期末测评/课程规划/项目陈述)、实践性(动手能力/问题应对/创新思维)和非认知(集体协作/批判性思考/自我调控)评价,融合教师、学生、智能系统多主体,通过数据追踪与 AI 分析实现持续优化。教师反思机制基于 AI 生成的教学数据报告,精准定位问题,支持教学策略优化与专业发展,形成“评估-反思-改进”闭环。这不仅能全方位精准测评学生学习成效,而且能让教育工作者专业能力不断变强、教学品质稳步提升。

5 实践验证与成效分析

为了检验 OBE-AI 双轮驱动机制的效果,在本校物理与电子工程学院电子信息工程专业大三年级进行教学改革,其中一个班级采用 OBE 与 AI 双轮驱动的教学模式,另一个班进行传统教学。OBE-AI 双轮驱动教学模式的效果采用对照实验方法进行评估,实验组期末考试平均成绩高于对照组(88 分 vs. 82 分),且在实践操作方面,实验组的实验报告(89 分 vs. 75.2 分)、项目构思(86.9 分 vs. 80 分)、自我评估的实践技能(4.5/5 分 vs. 4.1/5 分)得分都比对照组高。这在一定程度上反映出该模式能促使学生有效地把理论知识用于解决复杂问题,使学生的高级认知能力、编程实践与分析建模能力得到提高。

6 结论与展望

基于 OBE 理论重塑教学目标并凭借 AI 技术推动个性化学习与精确评估,同时将灵活的教学方式融入其中以强化实践训练,从而构建起完整的“目标设定—过程

实施—效果评估”循环体系,经验证这个模式能够显著提升学生的知识掌握能力、实践技能以及高级思维能力。这种教学模式较好地应对了信息学科教学中存在的“理论讲解偏抽象、实践环节较薄弱”的现实情况,可以为高校教育教学改革提供一定参考。

参考文献

[1] 李亚明,崔彩云,李会联,等. 基于 OBE 理念的经管类课程产教融合改革与实践[J]. 高教学刊,2025,11(20): 134-138.

[2] 李海霞,朱慧博,倪亚南,等. OBE 理念下信息理论与编码课程的教学研究[J]. 中国教育技术装备,2024,(04): 80-83+87.

[3] 周璇,皋文君,李学美,等. 混合式教学设计要素及其在护理课程教学中的应用现状[J]. 上海护理,2025,25(07): 72-75.

[4] 王静. “高等数学”课程混合式教学设计与实践研究[J]. 黑龙江教育(理论与实践),2025,(07): 85-89.

[5] 郑玉芳. OBE 理念下的“绩效管理学”课程教学困境及其模式重构[J]. 教育教学论坛,2024,(45): 165-168.

[6] 施大宁. 学为中心,智能向善——AI 时代背景下教学模式变革的思考[J]. 中国大学教学,2025,(05): 4-8.

[7] 易欣,孙理超,王清文. AIGC 技术赋能家具设计类专业课程教学的实践探索[J/OL]. 中国林业教育,1-7[2025-07-27].

[8] 王君丹. AI 时代智慧教学的应用与研究[J]. 江苏科技信息,2024,41(18): 25-28.

[9] 黄志南,李根,郑娅峰. 多模态大模型赋能科学教育高质量发展: 潜能、挑战与应用探索[J]. 中国电化教育,2025,(06): 60-69.

课题: 江西省高等学校教学改革研究省级课题: OBE 理念下 AI 赋能的《信息理论与编码》混合教学改革与实践, JXJG-23-23-20。