

人工智能与 OBE 理念共筑大学物理教学改革

边心田 翟章印 陈贵宾

淮阴师范学院物理与电子电气工程学院 江苏淮安 223300

摘要: 随着人工智能技术的快速发展,高等教育正经历着深刻的变革。本文通过人工智能与 OBE (成果导向教育) 教育模式的融合,探讨了高校大学物理课程的改革路径。研究以“坚守朴实,追求崇高”为宗旨,将人工智能与 OBE 理念有机融合进行《大学物理》课程改革。通过整合课程内容,优化课程设计、完善过程性与终结性相结合的评价体系,利用人工智能跟踪学习效果,实现课程改革。实践表明,人工智能与 OBE 理念的融合能有效提升大学物理教学质量,培养适应社会发展的创新型人才。

关键词: 人工智能; OBE; 大学物理; 教学改革

引言

近年来,互联网的快速发展使得人工智能取得了实质性突破,人工智能正在变革我们的社会生产与生活,也改变着高校课程教学模式^[1-3]。借助人工智能技术构建网络化、智能化、个性化和终身化教育方式促进了人工智能与高等教育深度融合,逐渐成为目前高等教育改革的主要方向,这为大学物理教学课程改革带来全新的机遇。

OBE (Outcomes-Based Education, OBE) 也被称为成果导向教育,即以学生取得的教育成果为评价中心目标。为构建人工智能时代,符合企业、社会学生需求的应用型高校 OBE 大学物理课程,从结果导向教育模式,反向思考大学物理课程,帮助学生构建基础知识架构,提供给学生更多自主学习的时间和机会,着手拓宽学生的基础与知识面,从专业教育逐步向通才通识教育过渡。根据人工智能时代对高校教育课程的要求,资源共享,优势互补,相互促进的原则,集中资源建设,具备知识技能的可迁移性,克服人才培养模式单一的问题,来应对这个充满不可预知变化的年代^[4]。人工智能与高校 OBE 教育课程的结合方式亟待探讨^[5-7]。

因此,本文将问题聚焦于人工智能与 OBE 教育模式融合共同实现高校大学物理课程改革。

1 课程改革方法

大学物理课程改革秉承“坚守朴实,追求崇高”的建设宗旨,通过“人工智能”与“OBE 理念”有机融合,实现三维度育人,教学设计采用目标模块化的翻转课堂进行,

通过课程内容重塑、知识点模块化、有机融入思政和多维度课程评价体系等措施开展课程改革,实现课程的高效学习、完成课程建设目标,培养学生严谨、认真的学习和工作态度(坚守朴实),勇于挑战、追踪前沿物理知识(追求崇高),夯实专业基础知识和原理(坚守朴实),具有社会责任感和正确的价值观(追求崇高),为社会主义建设培养政治素质和技术过硬的专业人才。

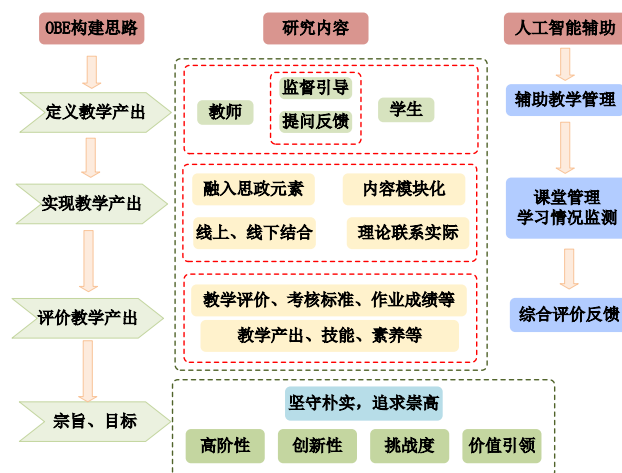


图 1 技术路线图

有效的借助人工智能,挖掘个性化课程课资源、学习内容,构建高效大学物理学 OBE 的教学模式,优化大学物理教学大纲,使其更贴近实际需求,满足学生的学习和社会发展需要,实现大学物理教学人工智能与 OBE 理念的有机融合,相互交融,相互渗透以及相互促进。通过开展实践研究,提升教师信息化教学能力,推动大学物理教育数

数字化转型,并推广人工智能背景 OBE 理念的新型教学模式,助力学生全面发展的同时,以促进大学物理教学与发展,实现教学产出。帮助构建完整、准确的评价反馈体系,为后续改革提供实证支撑,其改革方法技术路线图如图 1 所示。

1.1 对课程内容进行整合优化,解决课程教学痛点的问题。

根据课程特点和专业培养需要,重塑教学内容。通过融入课程思政元素,优化课程内容。根据知识的关联性,将大学物理课程进行模块化处理,便于学生自学和教师讲授。结合物理前沿领域的发展和应用,适当调整课程内容。

例如,在刚体力学基础一章“刚体定轴转动的角动量定理和角动量守恒定律”一节,将其分为三个知识模块:角动量,角动量定律,角动量守恒定律。角动量守恒定律模块讲授时,可以播放神州飞船宇航员两次太空授课中角动量守恒的应用。视频中播放陀螺仪演示实例,既切合该模块知识点,又展示了我国航空航天领域的伟大成就。视频中的太空转身现象恰好是角动量守恒的验证,“外力矩时,物体角动量守恒”。课程在保证学生学好该知识点的同时,也充分展示了中国航空航天方面的实力,在讲述前沿领域发展和应用上可以看《陀螺仪发展历史》视频,让学生了解陀螺仪的发展历史,学习老一代科学家奉献爱国的优良品质,投身于中华民族的宏伟大业中。通过了解陀螺仪在科技生活中的重要应用,使学生充分感受到知识就是力量,科技改变世界的魅力。

1.2 对教学设计进行优化,解决大学物理课程教学中的堵点问题。

采用以测促学,案例教学,竞赛评比等方式进行翻转课堂设计。将物理课中许多复杂的问题以物理模型方式引

入到课程中,实现课程的创新性和挑战度。

例如:在热学部分讲解理想气体状态方程时可以构建微观可视化模型,结合 3D 分子动力学模拟软件,展示密闭容器中不同温度下气体分子平均动能与容器壁碰撞频率之间的关联。将抽象的热力学规律转化为可观测、可操作的实体模型,不仅符合科学认识的具体化,还有利于学生对知识的掌握。

1.3 课程资源建设,优化评价体系,解决课程教学中的难点问题。

应用人工智能技术,采用多维度评价手段构成过程性评价和终结性评价相结合的评价体系,在考核过程中不仅考核学生的专业知识的学习情况,还可以考核到学生的能力,同时注重课程思政效果的学习。

人工智能技术可以实施有效跟踪学生学习的过程和学习效果,学生学习的每个环节都在大数据的监督之下,可以有有效的帮助教师对学生的学习效果和老师的教学质量进行全面的反馈与评价。

2 课程改革成效

自学校推行人工智能赋能 OBE 理念进行课程改革教育以来,学生《大学物理》课程的学习有了明显的积极主动性,学习成绩上也有明显的提升。课程改革前普通班跟课程改革后的实验班期末考试卷面成绩对比如图 2 所示。由图 2 普通班与实验班期末考试卷面成绩对比可以看出,课程改革后,学生 70 分以上的人数有所增多,特别是 70-79 分数段的人数明显提升,百分比提升 11%。卷面分在 60 分以下的人数显著减少,由原来的 12% 下降到 2%。所以推行基于人工智能+OBE 理念的大学物理课程改革以来,学生的学习成绩有了显著的提升。

普通班人数: 76 平均成绩: 68.1

实验班人数: 81 平均成绩: 77.9

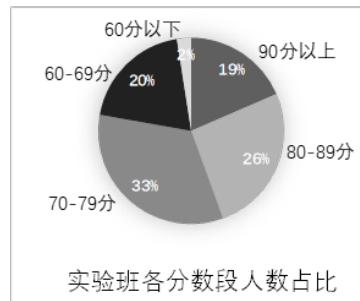
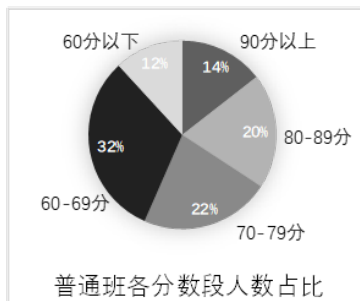
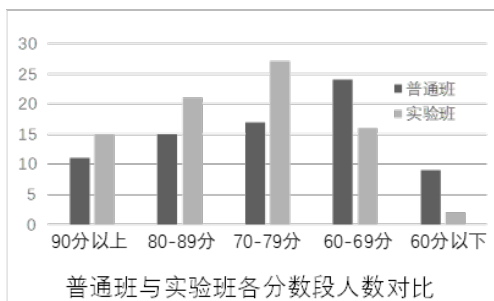


图 2 普通班与实验班成绩对比

课程改革的成效不仅体现在卷面成绩上,学生课堂氛围好,师生互动性强,学生的科学素养有明显的提升,对科学也产生浓厚的兴趣,激发了学生学习的积极主动性,获奖人数也明显增多,学生在物理相关的竞赛有原来的十几项,提升到去年的三十几项,获奖数量翻倍。学生的学习产出效果明显,这也是课程期末成绩显著提升的主要原因。

3 结束语

综上所述,在人工智能背景下基于 OBE 理念对大学物理课程进行课程改革,通过“人工智能”与“OBE 理念”有机融合,实现三维度育人。从教案出发,深度挖掘思政元素,同时结合素质培养目标以润物无声的方式将思政内容与教学内容进行有机融合,实现思政育人,激发学习动力。充分利用线上,线下相结合教学方式,课程中及时引入物理前沿理论及技术,实现基本理论和实践紧密结合。通过人工智能技术不定期更新“知识模块化”课程设计,使课程教学目标、内容匹配,使课程内容、教学模式有机结合,解决了教学目标达成问题。将人工智能技术与 OBE 理念的课程评价进行结合,对学生学习效果进行过程性综合评价,同时采用阶段考试、分组实验报告、期末考试等方式形成全过程多维度评价体系。最终达到培养学生成为有创新思维、科研能力适应社会发展的科技创新型人才。

参考文献:

- [1] 李勇,颜森,李莹,等. OBE 理念下的“人工智能基础”课程建设方案探析 [J]. 教育教学论坛, 2023(52):74-77.
- [2] 潘欣,王鑫. 基于人工智能和 OBE 的 Java 语言程序设计课程改革 [J]. 高教学刊, 2018(18):81-83.
- [3] 马海霞,顾晓蓉,杨玉娥,等. 生成式人工智能在大学物理可视化教学中的探索与应用 [J]. 物理与工程, 2025,35(3):161-165.
- [4] 朱越超. OBE 理念下人工智能基础课程教学改革与实践 [J]. 信息系统工程, 2025(7): 161-165.
- [5] 魏斌,李岩松,安宇,等. 人工智能赋能大学物理课程教学的探索和实践 [J]. 物理与工程, 2025,35(2):241-249.
- [6] 刘升光,李宏升,刘雅新,等. 人工智能在大学物理实验教学中的应用 [J]. 物理实验, 2025,45(2):39-45.
- [7] 明善文,黄睿,钟水蓉. 人工智能下学生自主学习过程有效实施的方法策略——以大学物理教学为例 [J]. 物理通报, 2021(9):4-8.

作者简介: 边心田(1978-),男,汉族,山东淄博人,博士,副教授,主要从事光学三维传感、大学物理教学与研究。

基金项目: 全国高等学校大学物理改革研究项目(2024PR014)。