

高等继续教育“大学物理”教学改革研究——基于职业导向与文化融合的创新路径

谭金桃 朱钱泉 刘涛 张勇

湖南工业大学理学院, 中国·湖南 株洲 412008

摘要: 高等继续教育是终身教育体系的重要组成部分, 其大学物理课程面临学生基础薄弱、学习时间碎片化、实践需求迫切等问题, 传统教学难以适配职业导向与文化素养培育要求。本文以职业导向为核心、文化融合为特色, 结合继续教育特点与课程难点, 从教学内容重构、教学方法创新、混合式教学构建、文化融合路径、评价体系优化五方面提出改革策略, 搭建“五位一体”技术路线, 实现抽象知识具象化、职业知识融合化、文化素养渗透化, 提升教学质量, 培养兼具职业应用能力与人文科学素养的应用型人才。

关键词: 高等继续教育; 大学物理; 教学改革; 职业导向; 文化融合

Research on the Teaching Reform of "College Physics" in Higher Continuing Education: An Innovative Path Based on Professional Orientation and Cultural Integration

Tan Jintao, Zhu Qianquan, Liu Tao, Zhang Yong

School of Science, Hunan University of Technology, China Hunan Zhuzhou 412008

Abstract: Higher continuing education is an important part of the lifelong education system. The teaching of college physics in this context faces practical problems such as weak student foundations, fragmented learning time, and urgent practical needs. Moreover, the traditional teaching model is difficult to align with the professional-oriented training goals and the requirements for cultivating cultural literacy. This paper, with professional orientation as the core and cultural integration as the feature, combines the characteristics of continuing education and the learning difficulties of college physics courses. It proposes teaching reform strategies from aspects such as the reconstruction of teaching content, the innovation of teaching methods, the construction of a blended teaching model, the exploration of cultural integration paths, and the optimization of the evaluation system. It builds a "five-in-one" teaching reform technical route, aiming to achieve the visualization of abstract physical knowledge, the integration of professional knowledge, and the infiltration of cultural literacy, thereby enhancing the teaching quality of college physics courses in continuing education and cultivating applied talents with both professional application abilities and humanistic scientific literacy.

Keywords: Higher continuing education; College physics; Teaching reform; Professional orientation; Cultural integration

0 引言

党的二十大报告明确提出“统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新, 推进职普融通、产教融合、科教融汇, 优化职业教育类型定位”, 为继续教育的改革发展指明了方向。2025 年教育部进一步强调, 高校继续教育需紧密对接国家战略、区域发展和行业需求, 重点支持战略性新兴产业与民生紧缺领域的专业建设^[1]。在此背景下, 高校学历继续教育逐步从教育领域的“边缘地带”转变为终身学习体系的“重要支柱”, 其课程教学改革也成为提升人才培养质量的核心议题^[1]。

大学物理作为理工科专业的基础课程, 是培养学生科

学思维、实践能力和创新素养的重要载体, 在新工科理念下更是支撑先进制造、人工智能、集成电路等领域人才培养的关键课程^[2]。但继续教育的大学物理教学与传统全日制本科教学存在显著差异: 教育对象以在职成人为主体, 职业背景多元、物理基础参差不齐、学习时间碎片化; 学习动机兼具学历提升、知识更新与职业晋升的复合需求, 对课程的实用性、针对性和趣味性要求更高。当前继续教育大学物理教学仍存在教学内容与职业需求脱节、教学方法单一、抽象知识难以理解、文化素养培育缺失等问题, 难以满足职业导向的培养目标与学生的实际学习需求^[3]。

基于此, 本文以职业导向为核心, 立足继续教育学生

的学习特征与大学物理课程的教学难点,融合中华优秀传统文化与现代教育技术,探索高等继续教育大学物理课程的教学改革路径,以期同类课程的教学实践提供参考。

1 高等继续教育的特点与大学物理课程教学现状

1.1 高等继续教育的核心特点

继续教育作为终身教育体系的核心载体,与传统学历教育相比具有三大特征:一是教育对象多元化,以在职成人为主体,年龄与职业背景差异显著,覆盖多类工科专业,物理知识的职业应用需求不同;二是教学目标职业化,以知识与岗位技能融合为核心,侧重培养学生运用物理知识解决职业实际问题的能力;三是学习动机复合性,兼具学历提升、职业晋升与知识更新需求,实用性与功利性突出。

从学习特征看,继续教育学生物理学习面临四类困境:一是基础薄弱,高中物理知识遗忘率高,抽象思维与数学工具应用能力不足;二是学习时间碎片化,工学矛盾突出,日均学习时长短,偏好微课、案例等高效学习形式;三是实践需求强烈,更关注与职业相关的实验内容,对传统验证性实验兴趣偏低;四是依赖多媒体工具,借助动画、视频理解抽象概念,对纯理论讲授接受度较低^[1]。

1.2 大学物理课程的学习难点

大学物理的学科特性进一步提升了继续教育学生的学习难度,核心难点体现在四方面^[4]:(1)研究对象更复杂:由高中简单质点、点电荷,转为需考虑体积与形状的刚体、流体等,分析求解需近似简化,对模型构建能力要求更高;(2)理论抽象逻辑性强:概念规律表述抽象,难与生活及职业关联,公式推导严谨,对基础薄弱学生挑战较大;(3)数学工具难度提升:所用数学知识更深更广,积分、高阶微分是公式推导基础,学生数学基础与学习需求差距明显;(4)知识体系跨度较大:涵盖力学、热学、电磁学、光学、近代物理等领域,内容庞杂且相互关联,碎片化学习难以搭建系统框架。

1.3 高等继续教育大学物理教学的现存问题

结合继续教育特点与课程难点,当前教学存在五方面突出问题:一是教学内容与职业需求脱节,以传统理论为主,缺少职业场景结合;二是教学方法单一固化,以纯理论讲授为主,缺乏具象化教学手段;三是文化素养培育缺失,未融入中华优秀传统文化,人文素养培养不足;四是教学模式适配性不足,传统线下模式不适应碎片化学习,线上资源缺乏系统针对性;五是评价体系不够完善,以期末笔试为主,缺少过程、实践与职业应用能力的综合评价。

2 职业导向与文化融合的大学物理教学改革技术路线与实施策略

针对继续教育的特点、课程学习难点与教学现存问题,本研究以“职业导向、文化融合、技术赋能、能力培养”为核心,搭建高等继续教育大学物理“五位一体”教学改革技术路线(见图1),从教学内容重构、抽象知识具象化、文化融合路径、混合式教学模式、多元评价体系五个维度协同推进教学改革,构建兼具职业实用性与文化内涵的大学物理教学体系。

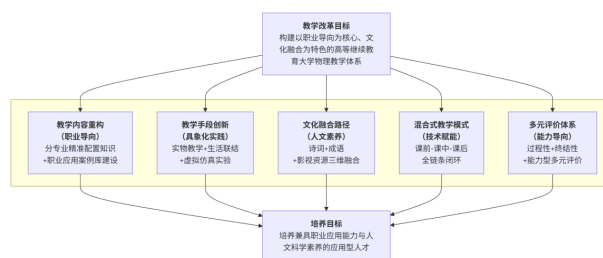


图1 高等继续教育大学物理“五位一体”教学改革技术路线

2.1 以职业需求为核心,重构教学内容

职业导向是继续教育大学物理教学改革的核心原则,教学内容的重构需紧密对接学生的职业背景与行业需求,实现“知识与岗位融合、理论与实践结合”^[2],核心围绕优化内容配置与创新案例设计两大方向展开。

一是分专业优化内容配置:根据继续教育学生的不同专业方向,对大学物理的知识内容进行筛选、整合与侧重,如针对土木工程专业,强化力学中受力分析、力矩平衡、材料力学等与建筑施工、塔吊设计相关的内容;针对计算机、通信工程专业,突出电磁学、光学中电磁波、光的反射折射、半导体物理等与电子设备、光纤通信相关的内容;针对智能制造专业,注重热学、近代物理中热力学定律、量子物理等与智能制造设备、传感器相关的内容。

二是增加职业应用案例设计:结合各专业的职业实际,将物理知识与行业应用案例深度融合,让学生感受到物理知识的职业价值^[5]。如力学部分引入“车辆碰撞的动量定理应用与安全气囊优化”“塔吊配重的力矩平衡设计”等工程案例;电磁学部分引入“无线充电的互感原理应用”“集成电路中的电磁屏蔽技术”等电子信息案例;热学部分引入“空调制冷的热力学第二定律应用”“工业设备的热传导与散热设计”等智能制造案例,实现物理知识与职业场景的深度绑定。

2.2 以具象化为目标,创新教学手段

针对大学物理知识抽象、学生基础薄弱的问题,以强

化物理实验为核心,采用实物教学、生活经验关联、虚拟仿真实验等多种教学方法,将抽象物理知识转化为直观、易懂的具象化内容,降低学生的认知负荷^[6]。

一是实物教学直观化:借助实物、实验器材开展教学,让学生通过动手操作、直观观察理解抽象概念。如让学生手持重物坐在转椅上通过伸缩手臂,直观感受转动惯量与角动量守恒;用激光笔配合单缝、双缝在暗室中投射衍射、干涉条纹,帮助学生理解光的衍射与干涉现象;用鱼洗让学生感受驻波的物理特征,让抽象的物理概念变得可触、可感。

二是生活经验模型化:将大学物理知识与学生的日常生活、职业场景相联结,激发学生的学习兴趣^[5]。如将光的偏振与 3D 电影相结合,将无滑、有滑滚动与车辆打滑相区分,将热力学第二定律与冰箱、空调的制冷原理相结合,将互感原理与无线充电相结合,让学生从熟悉的场景中理解物理知识,实现“从生活到物理,从物理到生活”。

三是虚拟仿真实验现代化:利用计算机技术、多媒体技术构建虚拟仿真实验教学平台,突破传统实验的时空限制与条件约束。通过迈克尔逊干涉仪虚拟操作、电磁场分布可视化、卢瑟福散射虚拟仿真等实验,动态展示抽象物理过程,将数学公式转化为直观图像,并允许学生实时调整实验参数,提升学生的理解能力与实践操作能力。对于核物理、相对论效应等高危、高成本或无法在实验室实现的实验,虚拟仿真实验更是提供了近乎真实的学习体验。

2.3 以文化素养为特色,探索融合路径

将中华优秀传统文化融入大学物理教学,是跨学科融合的创新尝试,既能通过形象化的语言帮助学生理解抽象物理概念,又能提升学生的人文素养,增强文化自信,培养兼具人文情怀与科学素养的应用型人才。本研究从诗词、成语、影视剧三个维度探索文化与物理课程的融合路径,实现文化素养与科学知识的双向渗透^[7]:

(1) 古今诗词与物理知识融合:中国古今诗词中蕴含着丰富的物理现象与规律,将诗词融入教学,既能让抽象的物理知识变得生动形象,又能传承中华优秀传统文化。

如用宋代陈与义《襄邑道中》“卧看漫天云不动,不知云与我俱东”和毛主席《七律二首·送瘟神》中的“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”讲解相对运动知识;用唐代王维《鹿柴》中的“空山不见人,但闻人语响”说明波的衍射现象;用唐代白居易《暮江吟》中的“一道残阳铺水中,半江瑟瑟半江红”解释红光波长、易发生衍射的光学原理。

(2) 成语故事与物理原理融合:诸多汉语成语蕴含着深刻的物理原理,将成语融入教学,能让课堂教学生动活跃,淡化学科界限,强化知识渗透。如将“刻舟求剑”“三足鼎立”“一泻千里”与力学知识结合,将“破镜不能重圆”“炙手可热”“冰冻三尺,非一日之寒”与热学知识结合,将“海市蜃楼”“镜花水月”“井底之蛙”与光学知识结合,让学生在理解成语的同时掌握物理原理。

(3) 影视资源与物理应用融合:将影视剧尤其是科幻影视、工业影视资源融入教学,能极大激发学生的学习兴趣,促进理论与实际应用的结合。如讲授相对论时,借助《星际旅行》《星际穿越》等科幻电影讲解时空弯曲、时间膨胀等抽象概念;讲授力学时,结合《流浪地球》中的引力弹弓效应、《西游降魔》中的杠杆原理进行分析;讲授热学与热力学时,通过《雪国列车》中的熵增定律加深学生理解;同时可选取《生活大爆炸》中的物理知识片段,丰富教学内容,提升教学的趣味性。

2.4 以技术赋能为支撑,构建混合式教学模式

针对继续教育学生学习时间碎片化的特点,以信息技术为核心,融合“智能+”与 AI 技术,构建“线上+线下”混合式教学模式,搭建课前-课中-课后全链条学习闭环(见图 2),突破时空限制,实现个性化高效教学^[3]。

(1) 混合式教学模式核心框架:以线上自主学习为基础、线下课堂为核心,教师上传微课、动画、PPT、案例、题库等资源^[8],学生利用碎片时间自主学习,教师依据线上反馈开展针对性线下教学,实现优势互补。

(2) 课前:线上预习,自主探索:教师通过线上平台发布导学任务与预习资料,学生完成线上学习、测试并反馈疑问;教师依托平台数据定位知识难点,为课堂教学做

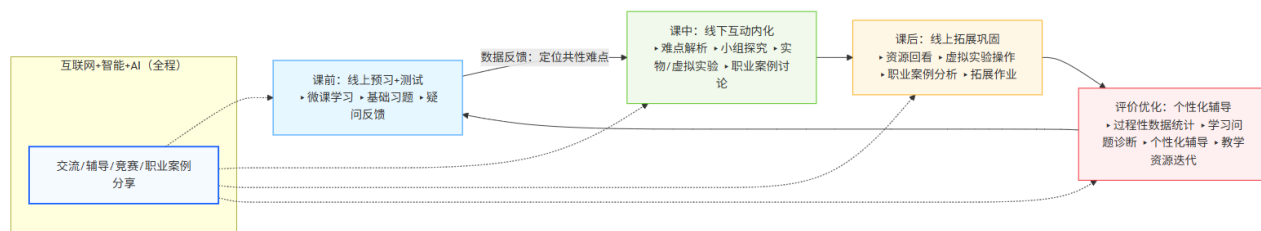


图2 高等继续教育大学物理线上线下混合式教学模式闭环

好准备。

(3) 课中：线下互动，深度内化：教师由“知识讲授者”转为“学习引导者”，聚焦重难点剖析、小组协作、问题与项目式学习^[9]。针对共性问题深入讲解，结合职业案例组织讨论，设计专业相关物理项目，推动课堂从单向灌输转为互动探究，提升学生知识应用与问题解决能力。

(4) 课后：线上拓展，巩固提升：学生通过平台回看视频、完成拓展作业与虚拟仿真实验；教师线上答疑、反馈评价，并搭建学习社区提供课外辅导，强化知识巩固与能力培养^[9]。

该模式可满足学生碎片化、个性化学习需求，通过线下互动实现知识深度内化，线上资源可重复使用，有效缓解工学矛盾，提升学习灵活性与效率。研究表明，线上线下融合的混合式教学能有效提升高校教学质量与人才培养水平。

2.5 以能力培养为目标，构建多元评价体系

为突出能力培养，突破传统“一考定乾坤”考核模式，构建以全过程评价为核心、侧重职业应用能力的多元化评价体系（见图3），全面客观反映学习效果，推动培养目标从“知识记忆”向“能力提升”转变。该体系覆盖课程各环节，强化过程评价与能力测评。

(1) 线上学习（30%）：依托线上平台数据量化评价，指标含视频完成度、作业测试成绩、讨论活跃度、虚拟实验完成情况，评价自主学习能力。

(2) 线下课堂（20%）：依据课堂参与、小组贡献、答题积极性、项目学习表现，评价课堂互动与合作探究能力。

(3) 实践能力（20%）：考核实验操作、虚拟仿真实验、职业案例分析、项目设计成果，评价实践操作与职业问题解决能力。

(4) 期末综合（30%）：采用笔试 + 实操结合方式，笔试侧重知识综合应用与职业案例分析，实操按专业设计职业相关任务，评价综合应用能力。

同时建立数据驱动教学干预机制，教师通过平台数据分析学习难点，及时调整教学策略，对学习困难学生预警并个性化辅导，实现精准教学、因材施教。

3 教学改革的实施保障

为保障高等继续教育大学物理“五位一体”教学改革落地见效，需从学校、教师、技术三个层面协同发力，具体如下。

(1) 政策支持与资源保障（学校层面）：学校高度重

视继续教育课程改革，出台专项政策，在经费、实验室与教学平台建设上予以保障。建成虚拟仿真实验教学中心，与企业及科研院所共建实践基地，为学生提供职业场景实践机会；支持教师开展教改研究，资助教材编写、多媒体资源与线上课程开发。

(2) 能力提升与角色转变（教师层面）：教师作为改革实施主体，需提升专业能力并转变角色。深入了解学生职业背景与学习需求，强化行业联系，丰富专业与职业知识储备；掌握现代教育技术与 AI 技术，提升线上资源开发与混合式教学设计能力，由“知识讲授者”转向“学习引导者”；加强跨学科学习，提升文化素养，推动中华优秀传统文化与物理课程深度融合^[10]。

(3) 平台搭建与资源建设（技术层面）：依托“互联网+”“AI+”技术，搭建集线上学习、互动交流、虚拟实验、考核评价于一体的综合教学平台。系统建设适配职业导向与文化融合的教学资源，涵盖微课、课件、职业案例库、虚拟仿真实验、文化素材等，实现教学资源数字化、过程信息化、评价智能化，为混合式教学提供支撑。

4 结语

高等继续教育大学物理教学改革，必须立足继续教育特点与学生实际需求。本文构建以职业导向、文化融合为双核心，以“五位一体”为技术路线，以技术赋能与多元评价为支撑的教学改革策略，通过内容重构、方法创新、文化融合、混合式教学构建与评价体系优化，有效解决了教学内容与职业脱节、方法单一、知识抽象难懂、文化素养缺失、评价机制不完善等问题，实现物理知识与职业应用、科学素养与人文素养、线上线下学习、过程与结果评价的深度融合。

未来改革需持续完善：一是深化产教融合，使教学内容更贴合行业发展需求；二是加强虚拟仿真实验资源建设，开发更多职业相关虚拟实验，提升学生实践能力；三是推进课程思政与物理教学融合，将职业素养、科学精神、家国情怀融入教学，实现知识、能力与价值引领统一。同时总结推广教改成果，为继续教育同类理工科基础课程改革提供参考，推动人才培养质量整体提升。

参考文献：

[1] 王曙光, 王洪新, 梁仁青. 高等学历继续教育混合式学习探索[J]. 中国成人教育, 2022(23): 32-36.

[2] 张大良. 因时而动 返本开新 建设发展新工科——在工科优势高校新工科建设研讨会上的讲话[J]. 中国大学教学, 2017(04): 4-9.

[3] 陈喆芝, 肖嘉禾, 袁丽霞等. 混合式教学助推高等学历继续教育改革[J]. 继续教育研究, 2023(9): 7-11.

[4] 常建宇. 大学物理教学方法探讨[D]. 大连: 大连理工大学, 2012.

[5] 马玲, 陈鑫, 蔺百童等. 多元融合的对分课堂模式在“大学物理”教学中的实践[J]. 大学物理, 2022, 41(08): 65-70.

[6] 管恩京, 张鹤方, 冯超等. 混合式教学有效性的实证研究——以山东理工大学的 68 门多学科课程为例[J]. 现代教育技术, 2020, 30(03): 39-44.

[7] 徐初东, 熊万杰. “大学物理”运用中华优秀传统文化资源开展课程思政的探索与思考[J]. 思想理论教育导刊, 2021(03): 105-111.

[8] 许瑞珍, 林欢, 杨雄波. 基于地方高校的《大学

物理》混合式教学创新与实践[J]. 大学物理, 2025, 44(11): 110-114.

[9] 陈然, 杨成. SPOC 混合学习模式设计研究[J]. 中国远程教育, 2015(05): 42-47+67+80.

[10] 王小力. 大学物理课程思政研究与实践[J]. 中国大学教学, 2020(10): 54-57.

基金项目: 湖南省普通高校教改项目一般项目“新工科理念下高等学历继续教育大学物理“五位一体”混合式教改研究”(HNJG-20230755)研究成果, 湖南省普通高校教改项目一般项目“立德树人视域下《电磁学》课程思政教学改革与实践”(202401001033)研究成果。

作者简介: 谭金桃(1987-), 女, 汉族, 湖南宜章人, 理学博士, 讲师, 研究方向: 从事大学物理领域的教学和科研工作。