

新工科背景下基于工程教育认证理念的 大学物理教学模式研究

王奉敏*, 韩艳红

燕山大学里仁学院, 河北 秦皇岛

收稿日期: 2025年4月4日; 录用日期: 2025年5月5日; 发布日期: 2025年5月14日

摘 要

随着科技的快速发展和产业的深度变革, 新工科建设成为高等工程教育改革的重要方向。工程教育认证作为国际通行的工程教育质量保障制度, 其核心理念为大学物理教学模式的创新提供了重要指引。本文深入探讨在新工科背景下, 如何基于工程教育认证理念构建大学物理教学新模式, 通过分析传统教学模式的不足, 阐述新模式的构建原则与实施路径, 旨在提升大学物理教学质量, 培养适应新工科需求的高素质工程人才。

关键词

工程教育认证理念, 新工科理念, 产出导向, 教学模式

Research on the Teaching Mode of College Physics Based on the Concept of Engineering Education Accreditation in the Context of New Engineering

Fengmin Wang*, Yanhong Han

Liren College, Yanshan University, Qinhuangdao Hebei

Received: Apr. 4th, 2025; accepted: May 5th, 2025; published: May 14th, 2025

Abstract

With the rapid development of science and technology and the in-depth reform of industry, the

*通讯作者。

文章引用: 王奉敏, 韩艳红. 新工科背景下基于工程教育认证理念的大学物理教学模式研究[J]. 教育进展, 2025, 15(5): 276-285. DOI: 10.12677/ae.2025.155754

construction of new engineering courses has become an important direction of higher engineering education reform. As an internationally accepted engineering education quality assurance system, the core concept of engineering education certification provides important guidance for the innovation of college physics teaching mode. This paper discusses how to build a new college physics teaching mode based on the concept of engineering education certification under the background of new engineering. By analyzing the shortcomings of the traditional teaching mode, this paper expounds on the construction principles and implementation path of the new mode, aiming to improve the quality of college physics teaching and cultivate high-quality engineering talents to meet the needs of the new engineering.

Keywords

Engineering Education Certification Concept, New Engineering Concept, Output Orientation, Teaching Mode

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在科技创新与国际竞争呈现新态势的当下,为契合这一形势,国家在“双一流”建设[1]进程中,进一步凸显了人才培养的核心地位以及一流本科教育[2]的基础性地位。在新时期,课程建设秉持以学生发展为中心、以提升教学质量为着力点、以“立德树人”为主要培养目标,已然成为我国高等教育工作的重中之重。大学物理学是工程技术的基础,探索研究适用于应用型人才培养需求的教学模式对于我国高等工程教育改革意义重大[3]。大学物理不仅是高校工科各专业一门重要的基础课程,也是培养大学生科学精神、科学思维方法和科学创新能力的素质课程,在应用型本科高校人才培养过程中发挥着非常重要的作用。但是,由于部分教学内容陈旧,与前沿科技结合不足,难以激发学生兴趣;知识体系繁杂,重点不突出,学生在学习过程中容易感到迷茫,抓不住核心要点,这些都严重影响了大学物理的教学效果。

2. 大学物理教学模式现状与背景分析

大学物理是大学理工科类的一门基础课程,通过该课程的学习,使学生熟悉自然界物质的结构,性质,相互作用及其运动的基本规律,为后继专业基础与专业课程的学习及进一步获取有关知识奠定必要的物理基础。物理概念和物理规律的发现与发展过程中有很多生动的、富有创造气息的思维过程□这对培养学生的思维能力有极好的帮助[4]。

大学物理现有教学模式以课堂讲授为主,通过口头语言,以讲演、分析、研究、实践等方式,向学生介绍、分析和研究大学物理的概念,定义,基本原理和定律,公式等内容,并通过运用多媒体等现代教学手段来加强教学的直观性、生动性、研究性。通过课后习题的练习使学生熟悉并掌握课堂所学的内容。在我国,由于中学时期物理学的教育与升学紧密结合,物理学的教学过程中必然产生急功近利的思想,围绕在升学考试中如何得到高分进行教学,忽视物理学的发展规律和研究方法。进入大学后,由于同学们的思维多数已形成定势,习惯于围绕老师、书本和考试而进行物理知识学习,加之一般工科专业大学物理的教育只有一学年的时间,课时少,教学内容多,使教师为赶进度而疲于奔命,几乎没有精力改变这种传统的教与学的思维,继续“惯性”地培养这种所谓的“高分低能”的人才[5]。

鉴于此, 如何有效提高学生的学习兴趣, 改进课堂教学效果, 已然成为大学物理教学过程中必须着重考虑且亟待解决的关键问题。这不仅关系到大学物理课程教学质量的提升, 更关乎能否为国家培养出具有扎实物理基础、创新思维与探索精神的高素质人才。

3. 大学物理教学改革方案设计

3.1. 教育理念和创新思路

工程教育认证[6]是国际上公认的工程教育质量保证制度, 在当今教育不断革新的大背景下, 工程教育认证理念逐渐成为推动专业教育高质量发展的重要指引。这一理念强调以学生为中心、以成果产出为导向以及持续改进, 如图 1 所示, 其核心在于确保专业教育能够切实满足行业和社会发展的需求。而其三大理念——以学生为中心、以成果产出为导向、以持续改进为机制, 更是工程教育认证的核心和灵魂。

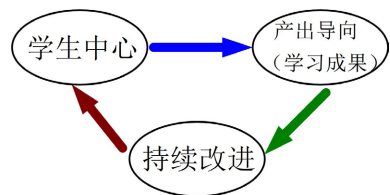


Figure 1. Engineering education certification concept
图 1. 工程教育认证理念

以学生为中心: 工程教育认证强调将学生作为首要服务对象, 学生的学习效果和满意度是评价专业教育有效性的重要指标。这种理念要求教学设计聚焦学生的能力培养, 满足学生的学习需求, 不是以少数或多数学生为中心, 而是关注全体学生的学习成果。

产出导向教育(OBE (Outcome based education)) [7]: 教学设计和实施的目标是学生通过教育过程最终取得的学习成果。这种教育取向强调从需求出发决定培养目标, 再由目标决定毕业要求, 进而决定课程体系和教学活动设计。OBE 要求教育过程围绕学生的学习成果展开, 而不是传统的以课程为导向。

质量持续改进: 工程教育认证要求建立“评价 - 反馈 - 改进”的闭环机制, 确保教育质量不断提升。这种机制通过动态评价教育质量, 并根据反馈进行持续改进, 形成有效的质量保障体系。

工程教育认证理念实施要点如图 2 所示。

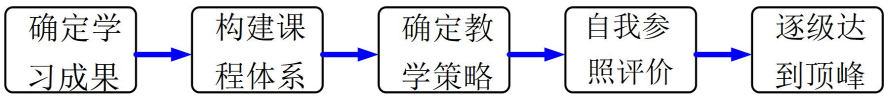


Figure 2. Key points of implementation of engineering education certification concept
图 2. 工程教育认证理念实施要点

新工科理念[8]是指在新一轮科技革命和产业变革的背景下, 为应对未来变化和塑造未来而提出的一种全新的工科教育理念。新工科旨在培养适应未来科技和产业发展需求的创新型、复合型、应用型工程人才, 推动高等工程教育改革与创新, 为我国从工程教育大国迈向工程教育强国提供有力支撑。新工科理念是一种强调跨学科交叉融合、学生动手能力和创新思维培养的教育理念, 旨在打破学科壁垒, 促进不同学科之间的交流与合作, 以培养出具有全面视野和创新能力的人才。

工程教育认证理念与新工科理念协同框架的理论整合建立在实用主义教育哲学与建构主义学习理论的双重基础之上。实用主义强调知识工具性价值, 促使工程认证的“成果导向”与新工科的“产业需求驱动”在物理教学中形成实践耦合。建构主义则支撑“问题驱动”与“能力达成”的双向互动。两者通过

目标协同与过程协同双轮驱动, 构建起以“复杂工程问题解决能力”为核心的人才培养体系。在目标层面, 将工程认证的“毕业要求”与新工科“创新能力”统一为可量化的能力指标; 在实施过程中, 采用 OBE 反向设计与新工科动态迭代相结合的闭环管理模式, 定期根据产业技术更新重构课程体系。教学过程融合多种教学模式, 采用多元评价体系, 通过持续改进机制形成“目标-实施-评价-反馈”的完整育人闭环, 最终实现教育链与产业链的深度对接。工程教育认证理念与新工科理念协同框架如图 3 所示。

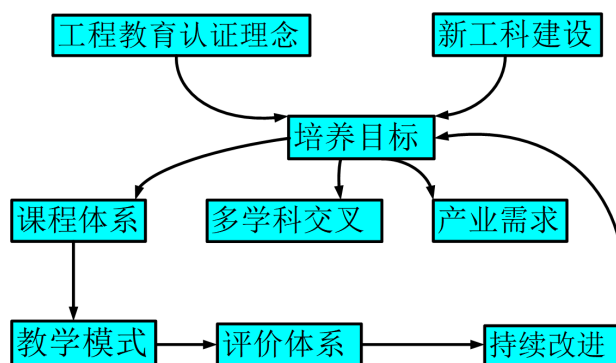


Figure 3. Collaborative framework of engineering education certification concept and new engineering concept
图 3. 工程教育认证理念与新工科理念的协同框架

本文以“新工科”建设为背景, 以工程教育认证理念为指导根据不同专业工科毕业生的内外需求、培养目标、能力要求和课程体系, 依据不同专业学生的能力矩阵, 对大学物理课程进行教学设计。明确教学内容对达到毕业要求的贡献, 并根据教学内容, 展开相对应的教学活动, 重视理论知识与实践技能训练相结合。依据各专业知识和能力特征, 重构教学内容, 采用多种教学模式相结合的教学方式, 提升大学物理教学效果。破除以期末书面闭卷考试为主, 相对单一的考查方式, 将过程考核与终结考核相结合, 完善大学物理课程评价体系。引导学生将物理理论应用于工程实践领域, 有助于提升学生实践能力和学习兴趣。

3.2. 教学实施路径

在新工科背景下, 以工程教育认证理念为指导, 在既保证大学物理课程体系的完备性, 突出大学物理课程的应用性和实用性的前提下, 改变原来所有工科专业大学物理课程采用同学时、同要求、同考核的教学模式。基于不同专业, 学生的物理基础不同、专业培养目标不同、后续学科专业课不同, 对物理知识的需求不同, 按专业分层次进行教学改革研究。根据不同专业特色设计教学内容, 采用不同的教学模式, 实行基于专业特色的过程化管理和考核。

3.2.1. 重构教学内容

了解不同专业学生进入毕业时期所应该达到的预期能力和知识水平, 熟悉学生高年级所要学习的专业课程内容, 以学生预期能力目标培养为教学导向, 根据课程目标对毕业要求的支撑关系以及不同专业学生不同学习阶段的培养目标, 修订完善教学文件、优化设计教学内容。课堂教学中, 为紧密融合教学内容与专业特色, 我们推行模块化教学。该模块划分体系以学科基础、专业需求与交叉融合为三维框架, 将教学内容划分为基础模块、专业特色模块和交叉融合模块。

基础模块是工科所有专业学生的必修部分, 涵盖物理基础理论知识。学生通过这一模块的学习, 能够构建起基本的物理知识体系, 逐步培养运用物理模型解决实际应用问题的意识与能力。在学科基础维度, 按经典物理四大分支(力学、电磁学、热学、光学)构建基础模块, 如表 1 所示。

Table 1. Basic module (compulsory for all engineering majors)
表 1. 基础模块(所有工科专业必修)

模块	核心内容	能力目标
力学基础	质点运动学, 牛顿运动定律, 功和能, 冲量和动量, 机械振动基础, 机械波	建立物理模型, 掌握矢量分析方法
光学基础	光的干涉, 光的衍射	波动光学分析, 实验现象解释能力
电磁学基础	静电场, 稳恒电流的磁场, 电磁感应	理解场的概念, 掌握 Maxwell 方程组基础
热学基础	热力学第一定律, 等值过程, 循环过程	能量转换分析, 系统思维培养

专业特色模块是依据新工科工程教育理念, 在深入研读各专业人才培养目标的基础上, 针对不同专业的具体需求, 量身定制的大学物理教学内容, 如表 2 所示。根据本校的专业设置, 在专业需求维度, 课程体系根据各专业培养目标与知识结构特点, 实施差异化的模块强化策略。机械工程系因后续课程(如机械原理、材料力学)与力学关联性强, 重点强化刚体力学基础与振动理论, 并在教学中与专业基础课进行衔接式教学, 同步培养物理建模能力; 电气工程系则基于电力系统分析、电机设计等课程需求, 重点强化电磁学模块, 培养电磁干扰抑制能力; 电子工程系针对高年级电磁场与微波技术、光电信息处理等课程需求, 需要系统深化电磁学模块与光学模块, 而热力学等模块仅完成基础教学即可; 建筑环境系的应用化学专业因需衔接《物理化学》课程, 重点强化热学模块, 为相平衡理论与化工流程模拟奠定基础, 而土木专业则需强化力学相关内容, 为《工程力学》《流体力学》等课程奠定理论基础; 工业工程等文科专业则只需聚焦基础模块学习, 侧重物理方法论与工程教育。这种差异化设置既保证了专业知识体系的完整性, 又通过模块化教学实现了物理理论与专业实践的有机衔接。

Table 2. Professional characteristic module (elective according to professional direction)
表 2. 专业特色模块(按专业方向选修)

院系	模块	学习内容
机械工程系	机械工程特色模块	刚体力学基础、振动理论与工程应用
电气工程系	电气工程特色模块	麦克斯韦电磁场理论、电介质, 磁介质
电子工程系	电子信息特色模块	电磁波传播、光的偏振、光纤通信基础
建筑环化系	土木工程	刚体力学基础、建筑声学与振动控制
	应用化学	可逆过程、热力学第二定律、热传导与相变

交叉融合模块旨在打破学科壁垒, 培养具备多学科视野的复合型工程人才。在交叉融合维度, 其设计聚焦于跨学科衔接与实践创新, 包含四大特色模块, 如表 3 所示。同时开发工程案例分析、仿真建模等实践导向课程。整个体系形成“基础模块(必修)-专业特色模块(方向选修)-交叉融合模块(跨专业选修)”的递进式结构, 实现物理知识与工程实践的有机衔接, 培养具备多学科视野和创新能力的复合型工程人才。

Table 3. Cross integration module (interdisciplinary elective)
表 3. 交叉融合模块(跨专业选修)

模块名称	适用专业群	核心内容
机电耦合技术	机械 + 电气 + 自动化	机电系统建模、控制理论基础

续表

新能源物理	电气 + 材料 + 环境	太阳能/风能转换原理、储能技术基础
生物医学物理	电子 + 化工 + 生物工程	生物大分子物理、医学成像技术原理
人工智能物理	计算机 + 电子 + 自动化	神经网络中的物理模型、传感器原理

3.2.2. 实施步骤和阶段任务

教学过程遵循以学生为中心的教育理念，实施按专业分类教学，力求实现大学物理教学与专业课程教学的有机结合，改变大学物理与其他专业课脱节的现状，按专业分类教学中增加物理在各专业中的应用，根据不同的专业特色，不同的教学内容采用不同的教学模式，教学改革按以下步骤实施。

阶段一：准备阶段(学期前 2 个月)

在准备阶段，将重点完成三项基础工作：开展专业需求调研、开发教学资源、进行教师培训，为后续按专业方向实施特色模块教学奠定基础。具体实施内容如表 4 所示，教学资源支持清单如表 5 所示。

Table 4. Implementation content in preparation stage

表 4. 准备阶段实施内容

任务内容	具体措施	负责人
专业需求调研	访谈各专业负责人，梳理物理知识在后续课程中的应用场景 按专业分类编写《大学物理应用案例库》	物理教师 + 专业教师
教学资源开发	录制知识点短视频(5~10 分钟/个)，嵌入历史故事与科技前沿 搭建线上平台(如超星学习通)，整合预习资料、案例库和互动讨论区	物理教师团队
教师培训	组织跨学科教学方法培训(PBL、项目式学习) 邀请行业专家开展专题讲座(如医学影像技术)	教务处 + 外聘专家

Table 5. List of teaching resources support

表 5. 教学资源支持清单

类别	资源名称	用途说明
教材	《大学物理(工程应用版)》	按专业模块编写，含大量工程案例
软件工具	COMSOL Multiphysics、Python/MATLAB	多物理场仿真、数据处理
线上资源	中国大学 MOOC《物理与现代科技》	提供跨学科案例视频
史料库	《中国古代物理史料选读》	融入课程思政，增强文化自信
案例库	《物理交叉应用案例集》(分专业)	含医学、信息、环境等领域案例

阶段二：实施阶段(分课前、课中、课后)

阶段二的实施将严格遵循“课前 - 课中 - 课后”的完整教学闭环，通过课前精准导学激发学生自主探究意识，课中多元互动促进知识内化与应用，课后分层拓展实现能力提升与素养培育，形成“预习 - 探究 - 巩固 - 迁移”的螺旋上升式学习路径，确保教学过程各环节环环相扣、动态反馈，持续优化教学效果。

1) 课前阶段

课前，教师开展前期分析工作，将大学物理课程的预期成果分解细化到每一节课，依据学生学习的

现状综合分析,整合教学资源,制定导学清单,通过交流平台及时发送给学生。导学清单包括需要学生预习的知识概要以及一些与所学知识点相关的难度较低的、趣味性较强的内容,可以极大的调动学生的学习兴趣,也可以设置一些简单的问题,让学生自己通过查找资料进行主动学习。物理学的发展史和中国古代物理史料内容也可以作为学生预习的载体。可以在课前将本节课涉及的史料内容推送给学生,让学生进行自主学习,加强学生对物理学的全面认识,同时能够渗透科学研究方法、科学本质、科学态度于史料学习的过程中。学生通过交流平台接收导学清单后,明确学习目标,基于预习思考和参考资料展开先期初步学习,参与讨论区讨论、完成分组任务,并及时将自己的问题与建议反馈给教师。接下来,教师收集反馈信息,有的放矢地进行课堂活动设计,包括设计教学内容侧重点、设计课堂讨论专题、设计学生展示环节等,为打造高效课堂做好充分准备。

2) 课中阶段

课堂教学环节,坚持学生的主体学习地位,注重体现以学生为本的原则,从知识点引入、讲解和拓展三个方面组织课堂教学。

知识点引入的方式多种多样,其中借助物理学家故事、热点新闻事件以及科技前沿动态是极具成效的途径。以物理学家故事为切入点,能赋予物理知识人文色彩,拉近学生与知识的距离。通过这种方式将晦涩难懂的物理知识以故事的形式呈现在学生面前,激发学生学习的兴趣和探究未知的好奇心,也能让学生体会到科学发现往往源于对生活现象的敏锐观察和深入思考。热点新闻事件具有很强的时效性和关注度,将其融入物理课堂能迅速吸引学生的注意力。学生在了解新闻事件的同时,对相关物理知识的兴趣被极大激发,此时引入课堂知识点的讲解就水到渠成。科技前沿动态展示了物理知识在现代社会的实际应用,能让学生看到物理学科的发展潜力,让学生明白物理知识是推动现代科技进步的核心力量,从而激发他们对物理知识的学习热情。

在知识点讲解这一关键教学环节,针对不同的教学内容,精准筛选适配的教学方法,灵活运用多种教学模式有序组织课堂教学,全方位提升教学成效。对于力和运动、刚体的运动这类基础内容,可巧妙运用翻转课堂的教学方式。在这种模式下,学生提前借助教师精心准备的线上学习资料,如讲解视频、电子文档等,自主学习相关知识。课堂上,教师不再是传统意义上知识的单一传授者,而是引导学生针对自主学习过程中遇到的疑问展开深入探讨,进行答疑解惑,同时组织各类实践活动,促使学生将所学知识加以运用,加深理解。当涉及和实际应用紧密相关的内容,诸如静止电荷的电场、恒定电流的磁场、电磁感应和电磁场理论、机械波和电磁波以及光学的部分内容时,案例教学法堪称良策。教师广泛搜集生活、科研、工业生产等领域的实际案例,例如手机信号的传输涉及电磁波知识,通过对这些具体案例进行详细剖析,让学生清晰地看到抽象的物理知识是如何在现实中得以应用的。这不仅能激发学生的学习兴趣,还能切实提升他们运用知识解决实际问题的能力。针对运动的守恒量和守恒定律这类基础的定律定理,小组研讨的教学方式效果显著。教师先将学生合理分组,每组学生围绕定律定理的内涵、推导过程、适用范围等展开充分讨论。在讨论过程中,学生们各抒己见,思维相互碰撞,共同探索知识的深度与广度。教师则穿梭于各小组之间,适时给予引导和启发,帮助学生完善思路,最终达成对定律定理的深刻理解。而对于一些既重要又颇具难度的知识点,以讲授为主的传统教学方式仍具有不可替代的作用。教师凭借自身深厚的专业知识和丰富的教学经验,通过清晰、系统的讲解,将复杂的知识逐步拆解,深入浅出地传授给学生。在讲解过程中,可辅助以生动的比喻、直观的演示等手段,帮助学生克服理解障碍,构建起完整的知识体系。

在知识点拓展环节,将知识点与实际生产生活紧密联系起来,深化学生对物理概念的认知。例如,在讲解电磁感应原理时,可以引入发电机的工作机制。通过这样的实例,学生能够真切地看到物理知识在实际中的应用,不再觉得物理概念抽象难懂。另一方面,揭示知识点与高年级专业课程的关联,能为

学生构建起知识的体系框架。以力学中的牛顿运动定律为例, 在后续的工程力学等专业课程中, 它是进行复杂机械系统受力分析的基础。这不仅有助于学生当下对牛顿运动定律的深入理解, 还能让他们对未来专业课程的学习有更清晰的展望。利用这些实际生产生活应用以及专业课程关联的资源, 还能有效地检验学生对知识的掌握程度。教师可以设计相关的问题情境, 让学生运用所学物理知识去解释实际生产中的现象, 或者探讨其在专业课程后续学习中的作用。这既能考察学生对基础知识的理解, 又能锻炼他们知识迁移和应用的能力。而且, 这还能够引导学生关心科学前沿进展以及社会生活中的各种现象。引导学生关注这些, 能够培养他们的科学思维、科学方法以及科学精神, 使学生在未来无论是面对科研工作还是解决实际问题, 都能以科学的视角去分析和处理。

3) 课后阶段

课后, 充分考量学生的个体差异与多元兴趣, 精心设计多样化的作业形式。作业范畴涵盖经典的习题解答, 引导学生巩固理论知识; 鼓励学生深入阅读并广泛收集物理学史资料, 从中汲取科学发展的智慧与力量; 推动学生对科技前沿动态进行深度探索, 拓宽学术视野; 布置社会性科学议题报告的撰写任务, 锻炼学生将物理知识与现实社会问题相结合的能力。学生可依据自身兴趣自主选择作业类型, 这种丰富多元的作业形式能够充分激发学生的参与热情, 促使他们积极投入到学习活动中。在运用物理知识解决问题的过程中, 学生不仅能够深化对知识的理解, 还能同步实现科学思维、科学方法以及科学精神的全方位培育, 为未来的学术研究和实际应用奠定坚实基础。教师通过课后作业的完成情况了解学生的学习状态。教学设计流程如图4所示。

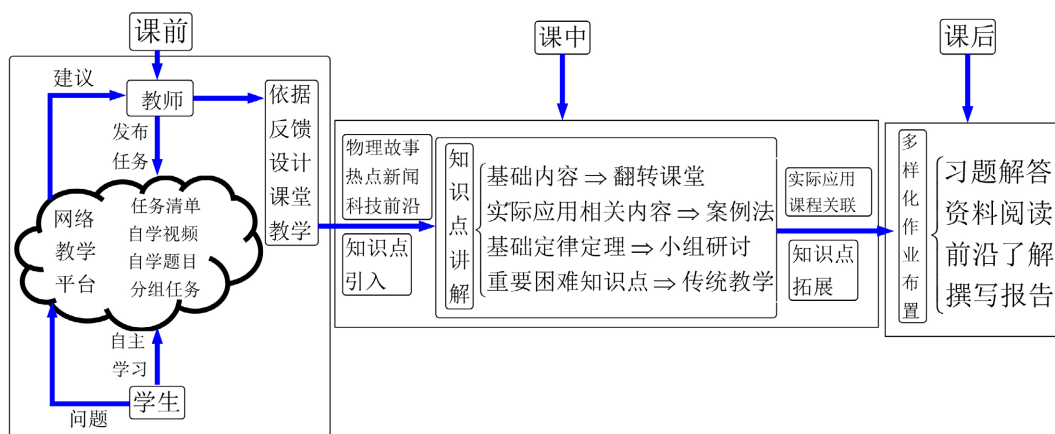


Figure 4. Instructional design flow chart

图4. 教学设计流程图

阶段三：评估与改进阶段(学期末)

在工程教育认证理念指导下, 构建“过程性评价(40%) + 终结性评价(60%)”的教学评价体系。过程性评价通过日常作业、课堂表现、阶段性测验等持续跟踪学习进展; 终结性评价以期末考和综合性项目展示检验知识应用能力。通过学生满意度调查(聚焦案例实用性与专业衔接度)、物理与专业课程成绩相关性分析系统检验教学成效, 通过多维度评估实现教学持续优化。基于评价数据绘制成绩分布与指标达成图表, 动态调整教学策略并建立学生学习档案, 针对个体差异提供个性化辅导建议, 为学困生定制帮扶方案, 为优秀生推送高阶学习资源, 形成“评价 - 反馈 - 改进 - 支持”的闭环管理机制。

4. 教学改革效果评价

在新工科蓬勃发展的时代背景下, 将工程教育认证理念深度融入大学物理教学模式改革, 在学生学

习成果、教学过程及持续改进机制等方面取得了显著成效。学生知识掌握、能力提升及创新思维培养效果良好, 教学过程更加合理、多样, 持续改进机制有效运行。课程设计紧密贴合工程教育认证标准, 课程目标与毕业要求的关联愈发紧密, 教学大纲中与现代工程技术接轨的物理知识模块显著增加, 使教学内容实用性大增。学生对教学方法的满意度大幅提升, 课堂活跃度与参与度显著增强。畅通的反馈渠道收集到大量学生意见, 且大部分意见得以转化为实际教学改进措施。针对学生反馈问题所实施的改进, 在后续教学中显著提升了学生学习效果, 有力保障了教学质量的持续优化。

选择 194 人的教学班级进行试点教学, 通过对比改革实施前后两个学期(春季学期为改革前, 秋季学期为改革后)的期末成绩分布(如图 5 所示), 发现教学成效发生显著变化。由图中可以看出, 实施教学改革后学生成绩达到优秀和良好的人数明显增加, 较改革前分别增加了 9 人和 7 人, 而不及格人数则明显减少, 不及格率从 19.59%降至 7.73%。这说明基于工程教育认证理念构建的新工科大学物理教学模式, 通过教学内容优化和教学方法创新, 有效提升了教学质量, 为工程类专业人才培养提供了可借鉴的实践范式。

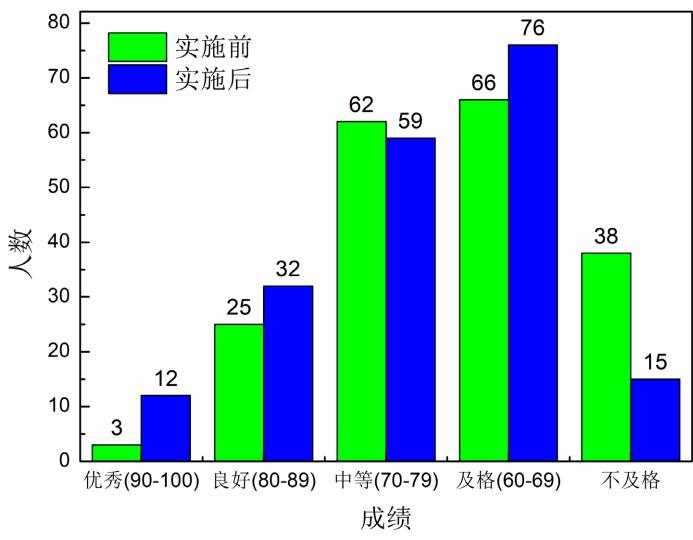


Figure 5. Comparison chart of teaching effect
图 5. 教学效果对比图

5. 结论

在新工科背景下, 基于工程教育认证理念构建大学物理教学新模式是提高大学物理教学质量、培养适应新工科需求的高素质工程人才的必然选择。本文通过优化教学内容、创新教学方法和完善评价体系, 有效地解决了传统教学模式中存在的问题, 实现了以学生为中心、成果导向、持续改进的教学目标, 有效提升了学生对物理知识的理解与应用能力, 培养了学生的工程思维与创新能力, 促进了学生的就业与职业发展。然而, 教学模式的改革是一个长期而复杂的过程, 需要教师不断更新教育教学理念, 积极探索和实践。未来还需进一步深化教学模式创新, 加强跨学科教学, 只有这样, 才能不断推动大学物理教学改革向纵深发展, 为新工科建设提供有力的支撑。

基金项目

燕山大学 2023 年教学研究与改革项目: 新工科背景下基于工程教育认证理念的高校物理类课程思政教学研究。

参考文献

- [1] 高盛盎, 刘晓棠, 范彬. “双一流”建设高校教师工作资源发展现状、影响因素及提升路径[J]. 南京理工大学学报(社会科学版), 2025, 38(1): 89-97.
- [2] 蒋春露, 徐静文, 魏婉梦. 一流本科教育背景下教育数据治理路径探索[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版), 2024, 26(S2): 41-48.
- [3] 刘春清. 基于 OBE 理念的大学物理课程评价体系研究[J]. 科技资讯, 2018, 16(26): 164-165.
- [4] 王永钢. “理工融合”理念下《大学物理》课程的教学内容改革研究[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2003, 5(4): 54-58.
- [5] 胡光. 谈创新教育理念在大学物理教学中的应用[J]. 淮阴工学院学报, 2003, 12(6): 40-41.
- [6] 陈娟, 冯双, 曾谦, 赵贵丽, 肖志友, 黄宏升. 工程教育认证背景下基于数学理念和理论联系实际在化学分析教学中的应用[J]. 河南化工, 2025, 42(2): 64-67.
- [7] 魏倩. 基于 OBE 理念的课程教学改革实践——以园林专业文献检索与论文写作课程为例[J]. 智慧农业导刊, 2025, 5(5): 159-162.
- [8] 陈继文, 杨蕊, 赵彦华, 李大勇, 陈启辉. 新工科背景下课程思政价值图谱构建及实践路径探索[J]. 高教学刊, 2025, 11(3): 180-188.