

Exploration and Thinking on the Teaching Method of College Physics Course under the Background of AI

Zhengquan Dai Lihui Zhong Pengyu Yang

College of Big Data and Intelligent Engineering, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan, 650224, China

Abstract

With the rapid development of artificial intelligence (AI) technology, the education sector has also ushered in new changes. As a fundamental course for science and engineering students, the reform of teaching methods and content in college physics is particularly important. Traditional teaching content and methods are unable to meet the diverse and personalized needs of current education, and students' demands for knowledge acquisition and teaching content are constantly changing. This article aims to explore how to reform the teaching of college physics courses in the context of AI, and conduct in-depth exploration and reform from the aspects of ideological and political education, teaching methods, teaching content, and learning methods. To meet the needs of education in the new era, fully utilize AI tools to improve teaching effectiveness and stimulate students' interest in learning.

Keywords

artificial intelligence; university physics; teaching reform; educational innovation; engineering

AI 背景下大学物理课程教学方法探索与思考

戴正权 钟丽辉 杨鹏宇

西南林业大学大数据与智能工程学院, 中国·云南 昆明 650224

摘要

随着人工智能 (AI) 技术的快速发展, 教育领域也迎来了新的变革。大学物理作为理工科学生的基础课程, 其教学方法和内容的改革显得尤为重要。传统的教学内容和方法难以满足目前教育多元化、个性化的需求, 学生对于知识的获取方式和教学内容的需求也在不断变化。本文旨在探讨在AI背景下, 如何对大学物理课程进行教学改革, 从课程思政、教学方法、教学内容、学习方法等方面进行深度探索和改革。以适应新时代教育的需求, 充分利用AI工具提高教学效果和激发学生的学习兴趣。

关键词

人工智能; 大学物理; 教学改革; 教育创新; 工科

1 引言

物理学是人类智慧的结晶, 其发展有助于推动科学进步。在大学人才培养方案中几乎所有工科专业都会开设大学物理课程。在新工科背景下, 对于如何培养优秀的工科人才是当下的迫切任务。2017年以来, 教育部积极推动新工科建设, 先后形成了新工科建设三部曲, “复旦共识” “天大行动”和“北京指南”^[1,2], 为工科人才培养提供了很好的条件。随着大数据、云计算、机器学习等技术的不断发展, AI在教育领域的应用不仅为教育带来了前所未有的便利, 正在改

变着教育的本质和模式。同时也为当前的教育方法和制度带来了新的机遇和挑战^[3]。在大学物理教学中, 传统的教学模式往往是教师的单向传授, 学生按照课本和教师的要求被动学习物理学的基本内容。在当前背景下这样的教学方式方法已经不能完全满足当前学生的学习需求。因此, 本文将探讨如何利用 AI 技术辅助教学对大学物理课程进行教学改革尝试和探索, 以提高教学效果和学生的学习兴趣。

由于物理学难度较大, 再加上学习知识乏味。大多数同学学习后只是简单掌握了基本知识, 都无法很好地理解及应用, 有部分学生甚至连基本知识点都没学懂。然而, 当今世界知识更新、技术进步之快和不同学科交叉之广不可避免地造成传统教学方式的落伍。随着更多 AI 大模型的兴起和完善, 高等教育大面积普及 AI 辅助教学, 利用 AI 工具更高效地融入教学的各个环节中。进行教学方法、教学内容、学习方法的深度探索。

【基金项目】西南林业大学教学研究项目 (项目编号: YB202239)。

【作者简介】戴正权 (1985-), 男, 中国云南大理人, 硕士, 讲师, 从事大学物理、电子信息相关课程的教学和光电材料、光电器件等研究。

2 AI 融入课程教学的意义

目前,普通高校大多按照传统模式教学,十分重视基础教育。而普通本专科又无法把基础知识讲得太深,导致学生毕业后专业知识学得不够深,动手能力弱,所学和企业需求差距较大。主要原因为普通教学模式与当前社会发展技术脱节、教学没有合理有效利用当前的 AI 工具、学生学习能力不足、人才的培养机制还不够完善等。物理学是所有工科专业必须掌握的一门基础学科,学好它才能更好地掌握专业知识、更好地把物理学的思想和方法融入整个大学的专业学习中。

2022 年 OpenAI 推出了一款具有里程碑意义的人工智能产品 ChatGPT,随后国内多家公司也纷纷推出了自己的基于大模型生成式 AI 产品^[4]。人工智能技术作为新一轮科技革命的核心动力,正在全球范围内加速应用。为适应这一趋势,我国也出台了《中国教育现代化 2035》等文件,推动 AI 技术与教育深度融合^[5]。随着编程语言和算法的不断改进, AI 在教育领域将更深刻地影响着教育者和学者们的思维方式。AI 辅助教学是 AI 在教育中的一种简单应用方式。我们在用好 AI 辅助教学时,还应该思考更多的 AI 融入教学的方法和思路。鉴于此本研究开展了 AI 背景下大学物理的教学思考,把 AI 技术更深更全地融入大学物理课程的每一个环节中,为大学物理课程思政、课程备课、课堂教学等环节提供更有效更全面的新方法。提高教育教学的效率和教学质量,扩大学生的学习范围,更加适应现代人才的要求。

3 AI 融入课程的教学设计

3.1 课程思政

随着近几年高层次人才增多加上人工智能的发展,造成毕业大学生就业压力较大。因此学好专业知识提高自身能力是每个大学生都应该认识到的问题。尤其在目前 AI 大模型兴起的背景下,大学生所面临着前所未有的挑战!把课程思政融入教学。通过物理知识的传授,培养学生的道德品质、科学精神和人文素养。在大学物理课程中,思政元素可以渗透到物理思想、物理方法、物理学史、物理之美以及物理成就等多个方面。例如,通过讲述著名物理学家钱学森、杨振宁、李政道、邓稼先等科学家的事迹和奋斗历程,激发学生的爱国情怀和探索精神;通过介绍物理学力、热、电、光的基本原理和方法,培养学生的科学思维。通过案例分析、课堂讨论、实验演示等多种教学方式,引导学生深入思考、积极探究,从而在实现知识传授的同时,达到价值引领的目的。此外,还应注重培养学生的社会责任感和创新精神。结合物理学的太阳能电池、新能源材料等,呼吁大家关注爱护环境并勇于探索新材料。通过讲解我国在半导体行业,尤其是芯片制造技术与发达国家的差距,以及美国的贸易制裁。激发同学为国家、为民族学习物理的热情和动力。同时,也可以鼓励学生参与科研项目、创新实验等活动,培养其独

立思考、勇于创新的能力。

3.2 课程备课

备课是教学环节中一个重要且必不可少的过程,备课的质量决定了教学效果的好坏。备课可以帮助教师明确教学目标和内容,有效分析学生的学习需求,制定适合的教学策略和方法,丰富课堂内容,提高学生的学习兴趣;预估教学难点确保教学过程的顺利进行;反思和改进教学方法,不断提升自身的教学水平和能力。

传统的备课方式是以教师为主导、以教材为核心。参照一些教材和互联网上其他教师的备课内容,根据自己班级的学情制定教学方案。它在一定程度上能够保障教学的有序进行,但随着教育理念的不断更新和教学技术的不断发展,尤其是近来 AI 大模型的兴起。我们需要不断地对传统备课方法进行反思和改进,以适应新时代的教学需求。目前,大多数 AI 大模型都可以给教师提供丰富的备课资源和模板。以大学物理为例,我们结合教材内容、教学难点、学生学情设计教案和 PPT。抛弃传统方法利用 AI 工具可以实现大学物理教案自动生成, PPT 自动生成,教学难点设计。对 AI 生成的教案、PPT 和教学难点设计,教师按照教学目标进行适当修改即可,大大提高了备课效率。另外,在备课中遇到一些疑惑或者难题也可以通过 AI 得到正确的解答。

3.3 课程教学

课程教学是整个教学过程环节中最关键的环节。规范的教学可以达到传授知识、培养能力、提升素养、激发兴趣等效果。传统教学一般是老师主讲,学生被动接受。教师占了绝大部分主动权,教学效果与教师个人能力和特点有很大关联。同一门课不同老师上,教学效果各不相同,教学质量得不到保证。对此,本文利用 AI 工具对课程教学的方法、教学平台、课后辅导、课程考核、成绩分析等方面进行优化。具体措施如下:

3.3.1 智能化教学

讲解物理学中难点知识的时候,如刚体力学、动量能量、量子物理等知识模块。可以利用智能助教模块,有效快速回答学生的疑问,提供实时的学习辅导。学生可以与智能助教进行流畅的对话,获取自己所需的学习资源。学生利用智能助教学习后,可以采取翻转课堂的形式让大家就某个问题开展交流。加深对物理知识的理解和应用。另外,也可以借助 AI 技术开发智能教学平台,并结合智慧树、雨课堂的已有的教学平台实现个性化教学和学生学习路径的推荐。

3.3.2 虚拟环境搭建

物理学中很多实验对环境要求比较高,实验设备比较昂贵。传统实验室的实验条件比较难调试出结果,有些实验即使有了实验结果学生也很难理解。特别是光学类的实验,利用虚拟现实和计算机仿真技术,根据平台提供的丰富的物理实验场景。学生可以在虚拟环境中进行实验操作,观察实验现象,很好地理解物理原理。不仅提高了教学效率,还降

低了实验成本。

3.3.3 课后作业

课后作业是巩固课堂教学效果和提升学生学习能力的环节。大学物理属于基础学科，很多基础知识课堂上讲解后需要课后不断巩固。在 AI 大模型未普及前，学生们大多是通过查阅书籍资料、同学间交流、查阅互联网资料来帮助做题。当然也有很多同学利用一些搜题软件直接搜索作业题的答案并参考。这些方法能解决学生完成老师布置的作业，但在做题效率、做题效果方面差异较大。甚至有些同学直接抄袭搜题软件的答案，造成学生懒惰养成。目前很多 AI 工具都具有类似教师教授的功能，如利用 Chat GPT 帮助解题。我们只需把题目和需要做什么告诉它，它会根据题目难易程度一步一步引导。对题目进行分析，并把思路和分析结果和人进行交流，直到它判断出已经理解了解题过程。最后再用具体的公式解出答案。它在课后习题任务中很好地充当了教师的角色，为课后作业习题的解答和课堂知识的巩固提供了很好的方法。

3.3.4 智能数据分析

大学物理作为一门基础学科，修读的学生人数较多，所以学生学习中产生了大量的学习数据。大学物理课程采用期末考试的方式。总成绩计算方法为：总评 = 期末考试 60%+ 平时 40%。其中平时成绩包括课堂考勤、课堂提问、作业、实验、雨课堂学习记录；等传统的人工统计分析方法面对如此大的数据时显得非常吃力，甚至无法完成学习数据的统计和分析。AI 的智能技术为大学物理课程的学习数据分析带来了显著的便利，通过整合先进的算法和大数据分析能力，可以实现更快速准确和个性化的学习成果评估。极大地减轻了教师的工作负担，同时系统能快速分析学生的学习表现，生成详细的评估报告给教师提供有效的反馈。教师根据系统反馈的数据及时掌握学生学习情况并对教学作出改进。

3.3.5 课程数据收集

根据云南省专业工程认证的要求，结合本科教学质量评估。开发了教学资料收集系统和专业工程认证系统。根据工程认证的指标点逐条分析，教学目标和考核指标都与工科毕业生应该具备的能力对标。导入相应模块后，系统最后生成成绩分析和目标达成度报告等学情数据。同时针对本科教学水平评估开发了课程资料收集系统，教师课程结束后将大学物理课程的教学大纲、教案、PPT、考核大纲、试卷、成绩、教学小结表、试卷分析报告等材料上传至该系统。为评估专

家提供快速便捷的评阅。

3.3.6 教师队伍建设

普通高校的教师应当具备相应的理论知识素养，同时也要不断学习。作为基础课程的任课教师要结合 AI 大模型，根据当下教学形式和应用热点不断改进教学内容、教学方法。不断更新教育理念、提升智能素养、加强培训和交流。可以采取集体研学备课、老带新、公开课等方式加强教师队伍建设。

4 结论及思考

在 AI 背景下，本研究对大学物理课程进行了教学方法的思考与探索，从课程思政、教学方法、教学内容、学习方法等方面进行了改进。以适应新时代教育的需求，提高教学效果和激发学生的学习兴趣。主要是为了培养和向社会输送理论功底扎实、有自主学习能力、动手能力强、掌握先进技术的全面型人才。是在 AI 背景下，利用 AI 技术与课程教学环节结合的一次教学尝试，通过该研究的开展，促进了大学物理课程教学和课程建设。教学设计、课堂教学、课后作业、学情评价等多方面均取得了明显效果。

AI 技术给教育提供了很多便利和效率同时也带来了挑战，包括教育模式转变，学生惰性形成，数据安全隐私保护等。另外，AI 背景下关于大学物理课程教学的探索与思考，我们还需要充分考虑技术伦理的问题。如何保护学生的个人隐私，如何确保 AI 的公正性和透明度，都是需要我们深入思考和解决的问题。目前 AI 并不能完全替代人类教师，是一种全新的人机协作的模式。我们应积极探索充分发挥 AI 和人类教师的各自优势，共同推动教育事业的进步。总之，AI 技术用于课程教学的每个环节是教育现代化的重要趋势之一，我们应积极拥抱这一变化，不断探索和创新，为培养更多具有创新精神和实践能力的人才贡献力量。

参考文献

- [1] 李瑞东, 赵立珍, 袁峰等. 新工科背景下“大学物理”课程的教学探讨与实践[J]. 教育教学论坛, 2023 (23) 149—152
- [2] 沈文舒, 邱丹, 李冰等. 新工科背景下的应用型高校大学物理课程教学改革[J]. 长春工程学院学报, 2022 (23) 139-142
- [3] 张颖慧, 刘洋等. “新工科”背景下人工智能专业建设与教学改革[J]. 工业和信息化教育, 2021, (8): 27-31
- [4] 代宝, 杨利英, 郑怡晴. 生成式 AI 用户采纳行为研究的现状[J]. 情报探索, 2025.03, 46-51
- [5] 刘婷婷. AI 技术在学前教育中的应用现状[J]. 河北经济日报, 2025.3 (10)