

基于智慧课堂的大学物理深度学习教学模式构建

李响

南昌师范学院，江西南昌，330032；

摘要：在人工智能与教育深度融合的背景下，本研究针对《大学物理》课程教学中存在的浅层学习问题，构建了基于深度学习理论的智慧课堂教学模式。该模式以智能教学平台为支撑，通过数字资源库建设、学情智能分析、个性化资源推送等技术手段，实现从浅层学习向深度学习的转变。教学实践表明，此模式能有效提升学生批判性思维、知识迁移和问题解决能力，显著改善教学效果，为高校物理课程智慧化教学改革提供理论依据和实践路径。

关键词：智慧课堂；深度学习；大学物理；教学模式

DOI：10.64216/3080-1494.25.12.045

随着人工智能技术的快速发展，教育信息化迈入智慧教育新阶段。智慧教育借助先进技术实现多元化教育服务，而深度学习理论强调培养学生高阶思维与核心素养。二者有机融合是当前教育改革的重要方向。《大学物理》作为高校理工科重要基础课程，教学中却存在资源整合难、教师智慧化教学能力不足、学生学习动力弱、评价体系单一等问题，导致教学停留在浅层学习阶段。因此，构建基于深度学习的《大学物理》智慧课堂教学模式十分必要。

1 《大学物理》智慧课堂教学现状分析

当前《大学物理》智慧课堂教学面临诸多挑战。本研究以理工科专业学生为调查对象，发放问卷500份，回收有效问卷478份，有效回收率达95.6%。调查结果显示，学生物理知识基础差异较大，部分学生反映高中物理基础薄弱，还有学生认为课程内容抽象难懂，学习兴趣不高。传统讲授式教学仍占主导地位，多数课堂以

教师讲解为主，这也导致学生自主学习能力不足，不少学生缺乏主动学习动力。同时，教学评价方式单一，期末考试成绩在总评成绩中占比偏高，难以全面反映学生学习成效。具体数据详情见表1。从课程目标来看，依据深度学习理论，学生需要深入理解力、运动、能量、动量等基本概念，掌握公式和定理，注重实验和实践，建立完整的知识框架，并实现知识的迁移运用。《大学物理》课程涵盖力学、热学、电磁学、光学、现代物理、实验物理等内容，形成基础理论、方法技术、案例分析和知识拓展四个层次的学习框架^[1]。

然而，当前教学存在四大突出问题：一是教学资源利用不充分，物理实验演示视频、动画模拟等数字化资源缺乏系统整合；二是教学模式传统单一，以教师讲授为主，缺乏互动探究；三是个性化教学缺失，未能根据学生差异提供个性化指导；四是评价体系不完善，过分依赖终结性评价，忽视学习过程能力素养评价。这些问题严重制约了学生深度学习能力的培养和发展。

表1：理工科专业《大学物理》智慧课堂教学现状调查核心数据

调查维度	具体问题描述	对应学生占比（%）
学生知识基础与学习兴趣	高中物理基础薄弱	35
学生知识基础与学习兴趣	认为课程内容抽象难懂，学习兴趣不高	42
课堂教学模式	课堂以教师讲解为主（传统讲授式）	68
学生自主学习能力	缺乏主动学习动力	53
教学评价方式	期末考试成绩占总评成绩70%以上	>70

2 基于深度学习的《大学物理》智慧课堂教学模式构建

2.1 模式构建的总体框架

本研究构建的教学模式包含前端分析、智能平台搭

建、教学模式设计和教学评价四个层次。前端分析层面涵盖学情分析、学习目标、学习内容和学习环境四个维度；智能平台搭建层面包括课件图片视频库、数字资源库、在线题库、课后作业、视频讲解和精品教材；教学模式设计层面涵盖课前、课中、课后三个阶段，依托“雨

课堂”平台实现全过程管理；教学评价层面通过学情反馈形成闭环，不断优化教学过程^[2]。详情见图1所示。

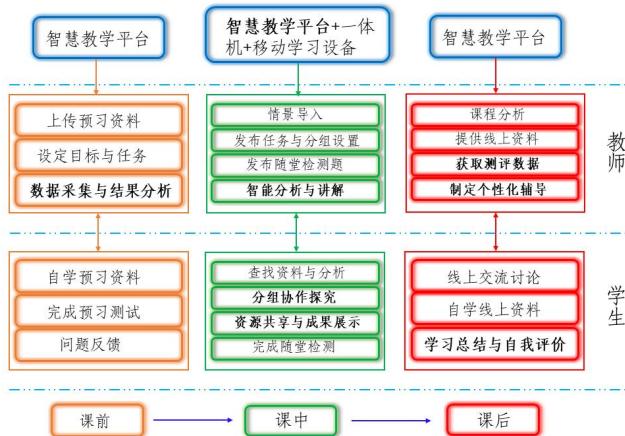


图1 基于深度学习的《大学物理》智慧课堂教学模式

2.2 智慧教学平台搭建

智慧教学平台建设是实现深度学习教学模式的关键支撑。在数字资源库建设方面，根据学生反馈，梳理《大学物理》课程关键知识点与难点，构建了力学、热学、光学、电磁学、相对论和量子力学六个模块的数字资源库。资源库内容丰富多元，包含涵盖经典物理实验和现代物理实验的60个高清实验演示视频，利用三维动画技术模拟电磁场分布、波的干涉与衍射等抽象物理过程的30个动画资源，以及针对重点难点知识录制解题思路讲解的30个案例资源。资源库具备智能检索功能，支持关键词、知识点、难度等多维度检索，方便师生快速查找所需内容。

在智能教学平台功能开发方面，基于“雨课堂”等智能教学工具，构建了集课前预习推送、实时互动答题、学习数据自动采集、智能学情分析和个性化资源推荐于一体的智慧课堂平台。该平台支持课件、微课视频、预习检测题等学习资料的定时或即时推送，提供课堂弹幕、随堂测验、投票调查等多种互动方式，能够记录学生预习时长、视频观看进度、习题完成情况等学习行为数据，生成包括知识点掌握情况、学习进度对比、易错题分析等内容的可视化学情分析报告，并利用深度学习算法根据学生知识掌握情况和学习偏好智能推荐个性化学习资源，实现了教学过程的全方位数字化管理和精准化支持^[3]。

2.3 课前阶段：自主学习与学情诊断

课前阶段通过智慧教学平台实现精准的自主学习

支持和学情诊断。教师通过平台推送包括学习目标清单、知识要点梳理、5-8分钟微课视频、5-8道预习检测题和拓展资源的预习资料包，预习任务设计注重问题导向，通过驱动性问题引导学生独立思考和探究。教师通过平台数据分析学生预习参与率、视频观看完成度、检测题正确率、提问和讨论情况，识别共性问题和个性问题，调整课堂教学重点进行针对性备课。学生自主完成课前预习，阅读学习目标清单明确学习方向，观看微课视频并做好笔记，完成预习检测题自我检验学习效果，浏览拓展资源拓宽知识视野针对疑难问题通过平台进行在线提问或参与讨论。系统根据学生预习表现及时反馈学习建议，对检测题正确率低于60%的学生自动推送补充学习资料，对预习表现优秀的学生推送拓展性学习资源，满足不同层次学习需求^[4]。

2.4 课中阶段：深度学习与互动探讨

课中阶段是深度学习发生的核心环节，通过情境创设、合作探究和变式训练三个递进层次促进学生深度理解。在创设情境阶段，教师借助多媒体技术导入真实或模拟的物理情境，提出驱动性问题激发探究兴趣。情境创设遵循真实性、挑战性和开放性三项原则，选择生活中的物理现象或工程实际问题增强代入感，设置难度适中的问题，鼓励学生从多角度思考^[5]。例如讲授“牛顿第二定律”时，展示火箭发射视频，提出火箭如何克服地球引力升空等问题，学生利用已有知识和查找资料形成初步认识并通过平台提交思考。在合作探究阶段，教师发布分层探究任务，采用异质分组原则组织小组合作学习，通过巡视指导提供认知、资源和情感三类支架。学生在小组内分工协作，通过实验操作、数据分析、模型建构等方式探究问题，利用智慧教学平台进行资源共享和成果展示，师生共同点评促进思维碰撞。在变式训练阶段，教师发布包括一题多变、一多解和综合应用三类随堂检测题，考查概念理解深度、培养思维灵活性和训练知识迁移能力。系统即时生成答题统计，教师根据统计结果进行针对性讲解，通过变式训练和即时反馈促进知识内化和迁移应用能力提升。

2.5 课后阶段：巩固拓展与个性化辅导

课后阶段通过分层作业、个性化辅导和多元评价实现知识巩固和能力提升。在作业布置方面，教师通过平台布置包括40%基础题、40%提高题和20%拓展题的分层

作业,学生可根据自身水平选择完成相应层次的作业。系统自动批改客观题及时反馈结果,教师人工批改主观题提供详细批注。针对学生共性错误,教师录制 3-5 分钟讲解微视频推送给学生,内容涵盖错误原因分析、正确解题思路、知识点回顾和练习建议。在个性化辅导方面,智慧教学平台基于学习数据生成个性化学习报告,以雷达图展示各知识模块掌握程度,标红薄弱知识点,提供与班级平均水平对比的学习进度分析,并智能推荐适合的学习资源和学习路径。学生可通过平台进行在线答疑,包括工作日晚上 7-9 点的即时答疑、24 小时内回复的留言答疑和同伴互助讨论。教师根据数据分析结果制定个性化辅导计划,对学习困难学生进行一对一辅导,对中等学生进行小组辅导,对优秀学生提供拓展学习资源。在思与评价方面,学生完成包括学习收获、存在问题和改进计划的学习总结和自我评价,教师引导学生开展涵盖参与度、成果质量和小组贡献的同伴互评,培养学生的反思能力和评价能力。

3 基于深度学习的《大学物理》智慧课堂评价体系

3.1 评价体系设计原则

基于布鲁姆学习能力层次理论,构建涵盖记忆、理解、应用、分析、评价和创造六个层次的评价体系。其中,应用、分析、评价和创造属于高阶思维,是深度学习的核心。评价体系设计遵循多元化原则,采用多种评价方式,全面评估学生学习成效;遵循过程性原则,注重学习过程评价,而非仅关注学习结果;遵循发展性原则,关注学生的进步和成长,而非简单的横向比较;遵循激励性原则,评价应起到激励作用,促进学生持续进步。

3.2 多元化评价方式

评价体系采用形成性评价(40%)、总结性评价(50%)、同伴评价(5%)和自我评价(5%)相结合的方式。形成性评价包括课前预习(10%)、课堂表现(15%)和课后作业(15%),系统自动采集学习行为数据生成评价结果,确保客观性和及时性。总结性评价通过期末考试进行,题型结构包括基础知识题(30%)、综合应用题(40%)和开放探究题(30%),开放探究题不设标准答案,根据学生思路、方法和论证过程评分,鼓励创新思维。同伴评价聚焦小组合作表现,从合作态度、贡献程度、协

作能力三个维度进行互评。自我评价要求学生每月完成学习反思,教师根据反思深度和改进计划可行性评分。多元评价方式全面反映学生学习过程和综合能力发展,促进深度学习目标的达成。

3.3 智能评价系统

智能评价系统是智慧课堂教学模式的重要组成部分,通过全方位数据采集、多维度智能分析、个性化路径推荐和自动评价反馈,实现教学评价的精准化和智能化。在学习行为数据采集方面,系统自动采集四类数据:时间数据包括预习时长、视频观看时长、作业用时等;过程数据包括视频暂停次数、视频回看次数、资料查阅次数等;结果数据包括检测题正确率、作业完成质量、考试成绩等;交互数据包括提问次数、讨论参与度、互动频率等。基于采集的学习数据,系统进行多维度智能分析^[6]。首先进行知识掌握分析,根据各知识点的测验成绩判断学生对每个知识点的掌握程度,生成知识图谱;其次进行能力发展分析,根据不同层次题目的完成情况评估学生的记忆、理解、应用、分析、评价和创造能力发展水平;再次进行学习风格分析,根据学生的学习行为特征识别其学习风格,如视觉型、听觉型、动觉型;最后进行学习效率分析,综合时间投入和学习效果评估学习效率,为学生提供学习方法改进建议。系统基于智能分析结果为每个学生推荐个性化学习路径,包括针对薄弱知识点推荐视频讲解、典型例题、练习题等相关学习资源的知识补救路径,针对能力短板推荐批判性思维训练、问题解决训练等相应训练资源的能力提升路径,以及针对学有余力的学生推荐前沿应用案例、科研论文等拓展资源的拓展学习路径。在自动评价与反馈方面,系统引入自动批改和智能分析工具,对选择题、判断题、填空题等客观题自动批改并即时反馈结果,利用自然语言处理技术对简答题、论述题进行关键词识别和相似度分析辅助教师阅,自动检测作业抄袭情况保证评价公平性^[7]。当学生连续多次测验成绩低于 60 分或学习行为数据异常如长期未登录、作业未提交时,系统自动向教师发送预警提醒教师关注,实现了教学评价的全过程智能化管理。

4 结束语

本研究所构建的基于深度学习的《大学物理》智慧课堂教学模式,通过整合智能平台与多元教学活动,实现了课前自主诊断、课中互动探究、课后个性拓展的全

流程优化。实践表明，该模式有助于提升学生的高阶思维与知识迁移能力，有效促进了深度学习。未来应持续完善平台功能，加强教师智慧教学培训，并探索智能技术与物理教学更深入的融合路径，为高校课程教学改革提供可借鉴的实践范式。

参考文献

- [1] 戎茂华. AI 赋能“大学物理实验”课程的智慧教学模式构建研究[J]. 科技风, 2025, (26): 111-113.
- [2] 何斌. 大学物理课程中理论与实验深度结合的教学模式探究[J/OL]. 物理与工程, 1-6 [2025-10-20].
- [3] 杨永佳, 张伟, 毕鹏, 等. 建构主义理论下人工智能赋能大学物理教学的改革实践[J]. 大学, 2025, (23): 84-87.
- [1] 田媛. 信息技术环境下初中语文智慧课堂的构建与实施[J]. 求知导刊, 2025, (28): 83-85+91.

- [4] 董玉顶. 科技创新驱动的高中体育教学模式研究[J]. 文体用品与科技, 2025, (19): 171-174.
- [5] 赵乐乐. 智慧课堂背景下大学体育教学的优化路径[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2025, (05): 38-40.
- [6] 程晗. 人工智能“赋能”大学英语教学优化研究[J]. 海外英语, 2025, (12): 109-111.
- [7] 姜灵童. 信息技术融入初中物理教学的研究[J]. 启迪与智慧(上), 2025, (09): 29-31.

作者简介：李响（1992—），男，汉族，安徽省滁州市，博士研究生，讲师，研究方向：分子复合物振转光谱研究。

项目：2024年江西省教育厅教改课题“基于深度学习的《大学物理》智慧课堂教学模式的构建与实践”（JXJG-24-23-13）