AIGC 赋能高中物理智能化教学资源开发路径探析

张彦正
山东省临沂第一中学，山东 临沂 276002
DOI: 10.61369/RTED.2026120015

摘　　要： 随着生成式人工智能（AIGC）技术的快速发展，教育领域正经历着深刻的数字化转型。高中物理作为一门兼具抽象性与实验性的基础学科，其教学资源的开发长期面临着开发周期长、呈现形式单一、个性化不足等现实困境。AIGC 技术凭借其文本、图像、动画、三维模型等多模态内容的生成能力，为高中物理智能化教学资源的开发提供了全新的技术路径。本文在分析 AIGC 赋能高中物理教学资源开发意义的基础上，从多模态可视化资源生成、智能化实验资源开发、个性化学习资源定制、动态评价资源构建四个维度，系统探析了 AIGC 赋能高中物理智能化教学资源开发的具体路径，以期为一线教师和教育研究者提供可操作的实践参考。

关 键 词： AIGC；高中物理；智能化教学资源；资源开发路径

Analysis on the Development Path of Intelligent Physics Teaching Resources in Senior High School Empowered by AIGC

Zhang Yanzheng
Linyi No.1 High School, Shandong Province, Linyi, Shandong 276002

Abstract: With the rapid development of Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) technology, the education industry is undergoing profound digital transformation. As a basic discipline featuring both abstractness and experimentality, senior high school physics has long confronted practical dilemmas in teaching resource development, such as long development cycle, single presentation form and insufficient personalization. Featuring the generation capability of multimodal content including texts, images, animations and three-dimensional models, AIGC technology provides an innovative technical path for the development of intelligent physics teaching resources in senior high schools. On the basis of analyzing the significance of AIGC empowering the development of physics teaching resources, this paper systematically explores specific development paths from four dimensions: multimodal visualization resource generation, intelligent experimental resource development, personalized learning resource customization and dynamic evaluation resource construction, aiming to provide operable practical references for front-line teachers and educational researchers.

Keywords: AIGC; senior high school physics; intelligent teaching resources; resource development path

引言

高中物理作为一门揭示物质世界基本规律的基础学科，兼具理论抽象性与实验探究性的双重特征，其知识体系高度依赖数学语言与空间想象的支撑，这给教学资源的开发带来了天然挑战。AIGC 具备文本生成、图像绘制、动画制作、三维建模、交互程序编写等多模态内容的智能生产能力，能够将抽象的物理规律转化为直观可视的动态资源，将受限的实验场景扩展为可交互的虚拟仿真环境，将统一供给的学习材料转变为按需定制的个性化方案[1]。这一技术力量正在重塑教学资源的生成方式与使用生态。

一、AIGC 赋能高中物理智能化教学资源开发的意义

（一）突破物理知识抽象性的表征困境

高中物理的内容涉及一些复杂而严谨的知识点：从牛顿定律到电场磁场，从机械能守恒到波现象等，这些知识点无法用简单生活经验来诠释。传统教学资源开发主要依赖教师的经验和个人所拥有的多媒体设施。所以无法将这些抽象的物理定律转化为直观可见的教学材料，但是 AIGC 技术可以依据教学需求自动设计出动画、三维立体图以及交互图表等形式的教具，在此基础上就可以将难以理解的数学公式可视化地表现出来[2]。例如对于“电场线”“磁感线”这类抽象的概念，AIGC 可以立即生成三维图像来帮助学生建立直观认识空间。这种表达方式的变化极大地降

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

低了学生的认知负荷，将一些比较抽象难懂的知识点变得生动具体化。

（二）破解实验教学资源的时空限制

实验室操作是物理学的重要组成部分，在学习理论的同时让学生进行相关实验，可以加深他们对理论的理解程度。但是受限于昂贵的价格、复杂的条件以及安全隐患等因素，并不是所有的想象中的实验或者有害的实验都可以在学校的实验室中完成。虽然传统的数字化教学资源可以在一定程度上弥补真实实验所存在的缺陷，但存在交互性弱、更新速度慢以及定制度不高等缺陷。而 AIGC 技术的应用则可以给我们带来新的解决途径：教师以自然语言描述自己所需的实验需求，再由 AIGC 生成可执行于网页端上的模拟实验。这样的“需求描述—自动生成的”流程使得虚拟实验资料的生成不再仅由专业人士来操作，而可以由教师单独完成这一工作，降低了进行实验素材研发的门槛并拓展了实验教学的时空边界 [3]。

（三）回应个性化教学资源的迫切需求

现阶段，“一刀切式教学”的方法并不能满足不同层次的学生需求。虽然每个学生在知识基础、思维方式以及接受能力上存在差异，但是所接受的教学资源却是统一的。有了 AIGC 的帮助，可以实现批量生产个性化教材。基于对学生学习情况分析，AIGC 可以自动生成不同层次不同形式的个性化教案——给弱者简单易懂的基础理论讲解及专项练习；给强者拓展性课题研究和难题探究题 [4]。这是以人为本的人机协同供给方式，将“教师为学习者准备资源”转变成“按需系统生成资源”。

（四）推动教师专业角色的转型升级

传统教学中教师花费了大量的时间和精力来搜集整理制作教学资源，包括备课件、出习题、设计实验方案等。重复性劳动占据了大量精力，减少了其用于教育教学谋划、对学生需求洞察以及教育反思的时间和精力。AIGC 技术可完成诸如生成教科书材料之类的简单重复性工作，从而可以节省教师大量时间去做一些简单的机械劳动，使其有更多的时间从事如何优化教学设计、提高师生互动及学生思辨能力等创造性的工作 [5]。这样一来教师由“灌输者”变为“引导者”，为提升高中物理教学质量提供了重要人才保障。

二、AIGC 赋能高中物理智能化教学资源开发路径

（一）多模态可视化资源的智能生成路径

基本路径是 AIGC 技术赋能下的高中物理可视化教学资源智能生成技术，即多模态可视化教学资源的智能生成技术。该路径的基本思路是：首先由教师根据教学目标明确教学主题及可视化资源的描述指标词组并提供精准的教学资源描述信息，再由 AIGC 软件根据提供的资源描述信息生成相应的图像、视频或者三维立体模型，然后由教师审核、筛选并完善生成结果，并形成可用于教学场景中的最终多模态可视化资源。其中最重要的环节就是引导词的设计——将抽象的物理知识转化为 AIGC 能够理解的具体描述信息，如物理解析背景、物体运动情况、呈现效果等 [6-8]。

以“相互作用—力”中的“牛顿第三定律”为例。对高中生而言，“作用力和反作用力之间的关系”是学习的重点之一，但难以形象化地展现给学生。“利用 AIGC 技术可以做到”，制作出交互式 HTML 动画演示显示两个物之间的相互作用关系：一个物对另一个物产生力的作用的同时还可以观察到其反向作用；同时力的大小可以通过箭头的长短表示出来，力的方向用箭头的方向表达。另外还可以设置力度数值，增加交互的真实感。相对于传统的课本中所展示出的固定不变的画面来说，这种画面形式显然对学生掌握牛顿第三定律的基本概念更有帮助。

（二）智能化实验仿真资源的开发路径

应用 AIGC 技术促进高中物理教育资源创新发展的方式主要是智能仿真虚拟实验室建设，其基本流程为教师首先确定实验教学目标以及实验主题，并借助 AIGC 平台介绍实验背景、物理情境以及交互需求等内容，这样产生的可在网页上运行的仿真探究实验源程序之后再经任课老师审核其物理学准确性并根据教学需求设置参数范围以及交互方式即可实现 [9]。这就使得任课老师不需要专业的编程知识就能自主开发高质量的虚拟仿真实验学习资源了。

以抛体运动中的“平抛运动”为例，“水平做匀速直线运动，竖直做自由落体运动”的合成与分解是本节课的教学难点。为了突破难点，教师可以通过 AIGC 技术制作平抛运动的模拟实验程序，本软件中可设定初速度的大小以及平抛的高度两个参数。在运行这个程序的时候，小球以给定的速度从给定的位置被竖直向下抛出的同时，其水平方向及竖直方向上的轨迹也同时显示出来，这样学生就可以通过对初速度和高度的不同设定来这样可以清楚地观察到飞行时间、飞行距离等物理量变化规律；同时该仿真实验还可以即时地展示各运动形式之间的联系：将整个运动中每一处位置均分解为横竖两个方向上的坐标，并分别与其对应运动的位移进行对比。这种交互式仿真实验可以让学生在反复实践中得出平抛运动的规律。

（三）个性化学习资源的定制生成路径

以 AIGC 技术推动高中物理教学资源开发的新思路是按需生产个性化学习资源的过程，即基于学情分析自动生成适切性学习材料的教学资源开发过程：一是基于学习行为日志和测评结果进行学情诊断；二是运用 AIGC 技术设计制作适合个体当前水平的学习资源。它包括不同类别的教学材料：递阶说明、递阶练习、错解剖析及延伸探究等。其中关键难题是如何了解学生状况并提供相应的学习材料。

以“电能能量守恒定律”部分的“闭合电路欧姆定律”为例，在这部分很多同学会有“路端电压随外电阻变化”“电源输出功率与其所接外电阻的关系”等方面的认知错误。基于 AIGC 的个性化学习平台可以先根据一些测验题检测到某位学生具有哪一方面的知识点缺失—有可能是这位学生对电路的分析能力欠缺，也可能是其对电源电动势及路端电压的概念混淆不清或者不清楚如何求解电功率的问题。下一步，系统将根据以上信息，为不同层次的学生推送个性化学习资源：如果学生对电路问题存在疑问，则为其推送动态电路图并给出引导式讲解；对于基础概念

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

不清的同学则生成对比性的讲解视频和辨析习题；对于计算有问题的同学生成详细的解题过程分析的变式训练题目。“诊断－〉生成－〉推送”的流程实现了每个学生都能获得适合自身水平的学习材料，这样便达到了真正意义上的因材施教。

（四）动态评价资源的构建路径

AIGC 对于提升高中物理教育资源的重要性在于它能够实现动态评估资源建设的过程。这个流程的基本步骤包括：教师制定评测的目标与准则，然后由 AIGC 自主创建各种问题及任务以满足教学需求；接着，当学生执行时，系统会持续收集他们的答题信息、思考方式和行为路线；随后基于此数据，AIGC 对学生的物理解释水平、科学思维素养、科学研究方法等作出综合分析；最后生成可视化测评结果，便于教师教学指导以及学生学习参考[10]。这就突破了传统纸笔测试的评价局限性，让评价活动由“为学习结果而评”的活动变成“为促进学习而评”的活动。

以“电磁感应”中“楞次定律”内容教学为例。楞次定律的内容为“感应电流的磁场总是阻碍引起感应电流的磁通量的变化”，其中涉及的物理量变化较多，包括磁场、磁通量及感应电流，因而容易出现判断感应电流方向错误的情况。针对此问题，我们可以通过 AIGC 技术生成一个实时判定系统，由多种可能性场景组成：如磁铁插入线圈或抽出线圈；滑动变阻器的电阻变化；并在此情景中让学生进行判断及感应电流方向的选择。此外，系统还将记录学生答题过程中的行为路径、停留时间、修改次数等多维度的数据信息，并结合上述多种类型的信息资源生成 AIGC 自动评测报告，包括知识掌握状态的量化统计与认知水平的定性描述，更加全面地反映学生物理核心素养的养成情况。

三、结语

AIGC 技术可以满足高中物理教学中不同模式下可视化呈现资源的自动生成；也可以自主开发智能仿真试验资源；可以根据学生的个性化需求生成个性化学习资源，并动态更新学习者的评价数据，将颠覆传统高中物理教学资源的生成和使用方式。但也要看到，AIGC 是教辅而非替代，在推进 AIGC 助力教学资源发展的过程中要注意技术应用的恰当性，也就是发挥好 AIGC 的多模态内容生成优势、个性化的资源供给优势以及智能的测评评估优势，此外还要保证学生在自主学习、深度理解、探究科学的过程中始终处于主体地位。笔者认为随着 AIGC 技术的不断完善以及对其在教育教学领域中的不断挖掘，高中物理教学资源的发展方向将更加趋于智能性、个性化和高效化，从而为提升高中物理教学质量提供有力的技术支撑和充足的资源保障。

参考文献

[1] 刘鑫 .AIGC 赋能高中物理跨学科试题命制的实践 [J]. 湖南中学物理 ,2026,41(1):106-108+114.

[2] 莫巍巍 . 高中物理教育与生成式 AI 的融合渠道探析 [J]. 物理之友 ,2025,(12):50-53.

[3] 杨丹 , 李琰 , 孙万军 , 胡延泽 . 生成式 AI 驱动北京非遗教学资源开发的提质增效路径研究 [J]. 大众文艺 ,2025,(17):153-155.

[4] 陈其裕 , 庄伟 . 生成式人工智能赋能物理教学的实践突破——以 " 静电的防止与利用 " 情境化教学为例 [J]. 中学物理 ,2025,43(17):32-37.

[5] 龙伟 ." 双视角 " 下高中物理数字化教学设计与实践研究 [D]. 贵州师范大学 ,2025.

[6] 张铮乾 . 生成式人工智能技术在高中物理教学中的应用与反思——以 " 牛顿运动定律 " 单元教学为例 [J]. 中小学信息技术教育 ,2024,(11):73-74.

[7] 张丹 . 创客教育理念下高中物理 AR 教学资源开发与应用 [D]. 江西科技师范大学 ,2024.

[8] 张润凯 . 高中物理智慧课堂教学的设计与实践研究 [D]. 河南大学 ,2024.

[9] 覃飞富 . 高中物理生活化教学资源的开发与应用现状调查研究 [D]. 南宁师范大学 ,2022.

[10] 赵玲朗 . 高中物理智慧教学模式构建及智能支撑工具与资源进化模型研究 [D]. 东北师范大学 ,2021.

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.