

LEAP 平台融入中学物理教学的实践与探讨

吴锦文 努尔艾力·阿卜杜外力 曾鑫 张铎 阿布都加帕尔·如苏力*

喀什大学物理与电气工程学院

摘要: 文章以传统教育改革为引,在引入信息技术后难以落实课堂中“因材施教”的教学原则和发挥学生的主体性,为此提出将新兴 AI 技术引入课堂教学,利用其特点和优势进行两者的融合。随后具体地指出了传统教学中存在的难题和利用 AI 来解决上述问题。通过对基于 AI 的教育平台 LEAP 的教学实践,来对 AI 解决教学问题的可行性进行相关论证,证明 AI 与教学进行融合可以充分地调动学生的积极性,促进其学习效率的提高。最后总结了 AI 与课堂教学融合的优劣并指出可以与多种教学方法进行互补,充分发挥其在教育领域的重要作用。

关键词: AI; 主动性; 反馈

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.09.123

引言

教育改革一直随着社会的发展进步而不断进行,包括学科课程标准的变化、教育技术的变革和相关教学模式及方法的更新等。由于传统教学模式中,师生的角色关系没有随着社会而进行相应的变化,还是“教师管教、学生管学”的以教师为主的固定关系。因此在近几次课标改革中均提出了对“教师主导、学生主体”的教学理念的重视和要加强学生的自我调节学习^[1]。之后随着信息技术与教育的融合,例如将幻灯片、图像、视频和微课等引入课堂教学,虽在一定程度上实现了教师角色的转变,教师更加注重成为一名“教学的引导者”,但同时让教师的备课负担加重,“因材施教”的教学原则难以实现,学生还是“被动的知识接受者”,其实际地位依然没有发生变化。随着 AI 技术的不断发展,人工智能因其便捷、精确、高效和互动性强等特点在不同的方面不断体现出它的重要作用,这为解决上述问题指出了新思路和新方法,即将 AI 与中学课堂进行融合,实现“人工智能+教育”,充分发挥其优势和特点来弥补引入信息技术后的不足之处,从而实现教育的新型变革和促进学生的学习能力提高,实现学生作为“主动的求知者”的角色转变。

一、AI 与中学物理教学融合的潜在意义

传统教学中学生的主动性发挥不出来等教学现状^[2],可能是以下几种原因导致的:(1)有限的互动:在实际的课堂教学中,教师在提问时,只能同时让少数几名

学生进行互动,不能让所有学生畅所欲言。学生有时候会进行回答的附和,收不到每个学生真正的反馈;(2)语言障碍:学生有时候可能会遇到用其他语言表述的知识点和问题,但是教师不一定能够及时地进行反馈,容易导致学生对这样的学习兴趣和好奇减弱,不利于拓宽学生的视野;(3)对提问的恐惧:学生在课堂上面对教师的提问时,往往会因为教师权威而退缩导致“会而答错”或者“会而不答”以及“低头不语”等常见的教学困境,传统教学中教师往往对此只能进行口头的鼓励,并不能充分地了解学生和调动其主动性。

基于 AI 的平台 LEAP 可以对上面的问题进行适当解决,让学生成为自己学习的主人,主要体现在以下几个方面:(1)个性化学习支持将变得简单有效:AI 对学习者自我调节学习的三个主要方面(认知、元认知和动机)提供实时和有针对性的反馈,来分析学习者的答案输入及相关任务的进展。这种个性化的支持不仅可以学生的具体需求和学习速度适当地进行调整,还可以帮助他们在学习过程中更好地理解、规划知识和保持学习动力。(2)激发学生的认知过程:利用 AI 教师能够创造性地设计教学提示,此举有利于激发学生的认知过程,如认识新概念和解决问题以及提高自己的学习能力等。这些精心设计的提示能够根据学生目前的需要和进度加以调整,为促进其认知发展提供多样化的支持。(3)充分发挥 AI 特点和优势融入教学:通过 AI 与课堂教学进行互补,以课堂教学内容为基础来让学生使用平台,让学生体会到现代技术的方便高效以及其广博的知识背景,从而让学生发挥自主性,自行探索找出难点和不足,让其了解物理学科的最新成果和先辈所做出的贡献,从而产生对物理学持续的兴趣和热爱。

二、基于 AI 平台的教学实践

本次实践以涉及到“万有引力定律”相关问题为例，课程标准对于这类内容的要求为“通过史实，了解万有引力定律的发现过程。知道万有引力定律。认识发现万有引力定律的重要意义。认识科学定律对人类探索未知世界的作用。^[3]”据此来设计问题。本次实践的相关内容已经在平台介绍中体现。实践对象为喀什市某中学高一年级（4）班的同学，总人数为 50 人，实际采样人数为 44 人。学情处于在学习第七章“万有引力与宇宙航行”第一节“行星的运动”之后，在上第二节“万有引力定律”之前的阶段。

在平台的用户界面中，LEAP 提供了良好的人机交互界面。教师通过提供邮箱地址和创建密码来注册账户。平台反馈程度按个人偏好分为“简单”“中等”和“高级”三个等级。学生们可以用单一的网络链接对任务进行访问，“答案”框中，保证了平台学习环境的可控性。下面为具体的基于 LEAP 平台的教学实践：（1）任务名称：力学问题；（2）针对学生的问题描述：请你回答以下问题：太阳系有八大行星？木卫一（木星的卫星）和木

星之间的作用力是什么力？它们的方向是什么？它们之间的力是一对相互作用力还是平衡力？请你解释原因；

（3）对平台的说明：如果学生的答案不完整或不正确，请在不给出完整答案的情况下提供完整解决方案的下一步。如果学生的回答包含与问题中呈现的概念并将自己的回答提交到无关的信息，或者如果学生问候你，请礼貌地要求学生专注于问题内容；（4）正确答案：太阳系中有 8 大行星，木卫一是木星的卫星，木卫一和木星之间的作用力是引力。根据万有引力定律，任何两个物体之间都会相互施加引力，这个引力的大小由它们的质量和距离决定。在木卫一和木星之间，引力的方向是沿着木卫一和木星之间的连线方向。平衡力：平衡力是作用在单个物体上的一组力，使物体保持静止或匀速直线运动的状态。相互作用力：相互作用力是指两个物体之间相互作用的力，其中一个物体对另一个物体施加的力称为作用力，而另一个物体对第一个物体施加的力称为反作用力。

学生首先在没有平台给予反馈的前提下，根据平台显示的问题来给出自己的回答。学生的答案分布如表 1 所示：

表 1 学生第一次回答分布情况

问题答案	八大行星	引力	沿着两物体的连线方向	相互作用力
正确	44	37	13	5
错误 / 没答	0	7	31	39

对学生的回答情况统计分析及询问疑难显示，大多数学生在“关于引力的方向”的问题上回答为“方向指向木星”，在“是相互作用力还是平衡力”的问题上则没有分清楚相互作用力和平衡力之间的区别，因此给不出正确答案。下面本次平台演示采取了将大多数学生的回答和不懂的地方输入到平台中，让平台给予反馈：

学生输入：（1）有八大行星。是引力。引力的方向指向木星。（2）平衡力和相互作用力之间的区别是什么？

平台输出：（1）你的回答是部分正确的。我们的太阳系中实际上有八颗主要行星。然而，木卫一（不是“木卫一”）和木星之间的引力方向不一定是指向木星，

而是沿着连接两个天体的线。更具体地说，木卫一的引力指向木星，反之亦然。此外，引力是两个物体之间的吸引力。

（2）平衡力是指当一个物体受到多个力的作用时，这些力之间相互抵消，使得物体保持静止或匀速直线运动的状态。相互作用力则是指两个物体之间相互施加的力，它们可以是引力、斥力等。在物理学中，平衡力和相互作用力是不同概念，前者是描述物体整体的状态，后者是描述物体之间的相互作用。希望这能帮助你更好地理解这两个概念。如果有任何疑问，请随时向我提问。

在学生使用平台并且进行交互学习之后，学生的回答分布如表 2 所示：

表2 学生第二次回答分布情况

问题答案	八大行星	引力	沿着两物体的连线方向	相互作用力
正确	44	42	40	43
错误 / 没答	0	2	4	1

对比上述两次学生回答的数据,可见平台充分利用了AI的优势,激发了学生的认知过程,促进了学生学习效率的提高。该平台不同于网络上现行的搜题软件,它不会直接呈现出答案,而是通过对学生进行一步步地引

导,让学生主动学习探索。其次在平台中还可以提问与该题目相关的物理知识点,从而让学生自己拓展视野并获得能力的提升。最后还收集了全班同学使用后对此教育平台的感想。结果统计如表3所示:

表3 学生感想统计

可以解答不同的问题	互动性强	拓展了视野和知识领域	短时间、高效率、便捷
92%	98%	80%	91%

三、讨论与展望

综上所述,LEAP平台给广大教师和学生提供了较大的帮助。对于教师而言,既能通过向AI提供相关的教学资源来获得更加精准的教学支持,又能让教师照顾到每个学生,可以充分地落实课堂“教师主导、学生主体”的教学理念。平台通过引导把学生的思想吸引到主动学习上来,鼓励他们主动对材料和问题进行深入的思考,以此激活他们的学习过程^[4]。其次学生可以根据预先设定的学习目标监控行为,使个体能够控制自己的思想、行为和感受及有效地指导自己学习过程,实现学生的自我调节学习^[5]。最后通过使用平台可以增强学生的理解力和发展其能力,这有助于学生在学习过程中找出自己的长处和短板,让学生明白如何缩小目前的认识与目标认识之间的差距,在教学过程中贯穿形成性反馈的教学思想^[6]。但AI教育平台同时也会有一些弊端,例如其现有的知识库并不能完整地覆盖所有的理论前沿以及其生成的中文回答与现实的逻辑有一定不同,需要进行相关的判断等。

平台可以和以下几种教学方式整合,为教师与学生提供更多学习上的支持,使他们的教学过程得到更多的充实与提高。

在类比学习的情境中,通过对不同物理概念或现象的细致比较,帮助学生对抽象的科学概念进行深刻的对比分析,使得学生能够更有效地构建新知。在概念图教学中,它是整合和展示知识的图形化学习工具^[7]。学生把概念之间的关系通过画概念图的方式表现出来,与平台生成的进行比较,帮助自己形成对知识更好的理解和

记忆。对情景化教学模式来说,学生在模拟情景中需承担相应的任务,并通过实际操作平台将所学的知识运用,从而加深对知识的理解。

参考文献

- [1] 张俊. 以学生的主体性建构为目标推进通识教育改革[J]. 通识教育评论, 2022(02): 239-249.
 - [2] S. Steinert, K. E. Avila, S. Ruzika, J. Kuhn, and S. K. Üchemann, "Harnessing large language models to enhance self-regulated learning via formative feedback," arXiv: 2311.13984 (2023).
 - [3] 李道恒, 杨克灿, 王小兰. 2017版全国普通高中物理课程标准解读[J]. 课程教育研究, 2019(45): 175-176.
 - [4] 孙超桢, 李文辉. 哪种教学方式更能有效提升学生阅读素养——认知激活教学的影响机制[J]. 教育测量与评价, 2022(06): 46-58.
 - [5] 孙士梅. 青少年学业情绪发展特点及其与自我调节学习的关系[D]. 山东师范大学, 2006.
 - [6] 许华琼, 胡中锋. 形成性评价及其反馈策略[J]. 教育测量与评价(理论版), 2010(01): 23-26.
 - [7] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, Promises and Implications for Teaching and Learning, in Artificial Intelligence in Education. (Center for Curriculum Redesign, Boston, 2019).
- 作者简介: 吴锦文, 2002年, 男, 山西省原平市东社镇人, 喀什大学, 新疆喀什地区喀什市, 汉族, 本科, 理学学士, 研究方向: 中学物理教育。