

刘默耕科学教育思想在 AI 时代的应用与创新

——结合小学科学教学的探索

周日明

【摘要】随着人工智能（AI）技术的飞速发展，教育领域正经历着前所未有的变革。刘默耕先生作为我国著名的科学启蒙教育专家，其科学教育理念对当代小学科学教育影响深远。本文探讨刘默耕科学教育在 AI 时代的应用与创新，结合小学科学教学的具体实践，分析 AI 技术如何助力科学教育目标的实现，提升教学质量，并促进学生科学素养的全面发展。文章首先回顾刘默耕先生的科学教育思想，总结我国当前小学科学教育在 AI 时代现状和所面临的挑战，随后分析 AI 技术对小学科学教学的潜在影响，最后提出基于 AI 的小学科学教学模式创新策略。

【关键词】刘默耕教育思想 现状与挑战 潜在影响 创新策略

刘默耕先生一生致力于我国的小学科学教育事业，他的教学理念强调科学不仅是知识的积累，更是探索自然的过程和经历。在 AI 时代，如何利用先进的信息技术手段，继承和发扬刘默耕先生的科学教育精神，成为当前小学科学教育面临的重要课题。本文将围绕这一主题，深入探讨 AI 技术如何促进小学科学教学的现代化与创新。

一、刘默耕科学教育思想回顾

（一）科学教育的本质与目标

刘默耕先生的科学教育思想引领着我国小学科学教育发展，促进小学科学教师的教和学生的学的融合，提升我国小学科学教育质量。刘默耕先生认为，科学教育不仅仅是传授系统的科学知识和成果，更重要的是培养学生的科学思维、探究能力和创新精神和科学态度等，在当今科技进步日新月异的时代，让学生拥有紧跟时代步伐、开拓新领域的能力尤为关键。他强调，科学教育的目标在于引导学生通过观察、实验、推理等科学方法，逐步认识自然界的奥秘，形成科学的 worldview 和方法论^[1]。

（二）“探究—研讨”教学法

刘默耕先生倡导的“探究—研讨”教学法，鼓励学生像科学家一样去探索大自然的秘密^[2]。这种教学法强调学生的主体性和参与性，通过创设问题情境，引导学生自主探究、合作讨论，从而培养其探究能力和创新精神。“探究—研讨”教学法是我国当前小学科学教育经常采用的教学模式，也是行之有效的教学模式，有助于培养学生学习的主动性、科学思维能力、实验探究能力。“探究—研讨”

教学法讲究学生在实践中求知、在求知中实践，体现了唯物辩证学习法的精髓。

（三）“一英寸宽、一英里深”的教学理念

刘默耕先生当时提出的“一英寸宽、一英里深”的课堂教学思想是极具前瞻性，为一线基层小学科学教师教学指明方向。“一英寸宽、一英里深”的课堂教学思想主张精选整合有代表性的知识，实现对重要知识的深入探究。同时，注重改变学业评测方式，注重理解、考查应用，鼓励学生将所学知识应用于解决实际问题^[3]。刘默耕先生一直认为科学知识的学习应该为学生科学素养提高和将来科学研究、创新服务。刘默耕先生的科学教育思想为我国培养优秀的科技人才奠定了坚实的基础。

二、中国小学科学教育的现状与挑战

（一）现状概述

小学科学教育作为培养学生科学素养和创新能力关键阶段，其重要性不言而喻。近年来，中国小学科学教育取得了显著成就，科学课程逐渐普及，教学资源不断丰富，教师队伍素质不断提升。然而，在实际教学中仍存在一些問題，如科学课的内容与时代发展脱节、部分教材内容滞后于科技进展、教材缺乏趣味性和直观性、过分注重知识传授而忽视能力培养、教学方法单一、学生参与度不高等^[4]。

（二）面临的挑战

人工智能(AI)作为新一轮技术革命的重要支撑，已经渗透到社会各个领域，教育领域也不例外。在 AI 时代背景下，小学科学教育面临诸多挑战。一方面，AI 技术的快速发展为科学教育提供了新的手段和工具，但同时也对传统教学模式和方法提出了挑战；另一方面，随着社会对人才素质要求的不断提高，小学科学教育需要更加注重培养学生的创新思维、实践能力和团队协作能力等^[5]。

三、AI 时代对小学科学教学的潜在影响

（一）个性化学习的实现

传统教材往往采用“一刀切”的方式，难以满足学生的个性化学习需求，AI 技术不仅能够根据学生的学习进度和兴趣提供个性化的学习路径和丰富的学习资源，使学习变得高效而有趣，而且也可以根据学生的学习进度和反馈，动态调整教材难度与知识点呈现方式，确保每位学生都能在适合自己的节奏下学习。在科学教育中，意味着教师可以根据每个学生的具体情况，为其量身定制学生计划和资源。学生也可以根据自身需求自主选择学习内容，实现真正的个性化学习^[6]。

（二）教学方式创新

AI 技术能够打破传统教育的局限，通过引入虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术，为学生提供更加真实、直观的学习场景，这种沉浸式的学习环境，让学

生身临其境地感受科学现象和原理，加深对知识的理解和记忆。此外，AI 技术还能推动教育内容的创新，如开发智能教材、在线课程等，为学生提供更加多样化、个性化的学习内容选择。

（三）教育管理的智能化

教育管理信息化和智能化可有效支撑教育管、办、评分离，提升教育公共服务水平，促进教育治理能力和治理体系现代化。立足教育大数据的人工智能，通过教育教学过程的数据采集、建模、智能分析和系统化的分析，实现教育教学决策的科学化、资源配置的精准化。AI 技术能够整合和优化优质的教育资源，实现教育资源的均衡分配。小学科学教学需要大量的实验材料和案例资源，而 AI 技术可以通过智能推荐系统，为教师和学生提供丰富多样的教学资源。此外，AI 技术还可以促进教育资源的跨区域共享，使得偏远地区的学生也能享受到高质量的科学教育资源，这种资源的优化与共享，有助于缩小教育差距，促进教育公平^[7]。

四、基于 AI 的小学科学教学模式创新策略

（一）构建个性化学习平台

利用 AI 技术构建小学科学个性化学习平台，根据学生的学习特点和需求，推荐合适的学习资源和学习路径。通过智能反馈系统，实时跟踪学生的学习进度和效果，及时提供个性化的指导和反馈，帮助学生解决学习过程中遇到的问题。AI 技术通过数据分析能精准把握学生的学习习惯与能力水平，从而定制出个性化的学习内容，智能反馈系统能够及时纠正学生学习过程中的错误，提升学习效果。例如，AI 可以分析学生对科学概念的理解程度，推荐适合的练习题或实验活动，帮助学生巩固知识并提高学习效率。这种个性化的教学方式，有助于激发学生的学习兴趣 and 积极性，促进他们的自主学习能力发展^[8]。

（二）引入虚拟现实和增强现实技术

在小学科学教学中引入虚拟现实和增强现实技术，为学生提供更加真实、直观的学习场景。如在教授《电》这一单元时，可以通过 VR 技术模拟电流在电路中的流动过程，让学生直观感受电流的存在和作用。同时，AR 技术可以帮助学生将抽象的科学概念与现实世界相结合，加深对知识的理解和记忆。例如，在生物课上，学生可以通过 VR 眼镜观察细胞的结构和功能；在物理课上，学生可以通过 AR 技术模拟电磁学实验。这种创新的教学模式，不仅提高了学生的学习兴趣 and 参与度，还增强了他们对科学知识的理解 and 应用能力。

（三）开发智能教材和在线课程

在开发过程中，应充分利用 AI 技术进行数据收集与分析，以数据驱动决策。结合小学科学教学的实际需求，开发智能教材和在线课程。智能教材可以根据学生的学习进度和反馈自动调整教学内容和难度，通过对学生的学习数据、使用行

为等进行分析，不断优化教材内容与在线课程的设计，为学生提供更加个性化的学习体验与学习效果。在线课程则可以打破时间和空间的限制，让学生随时随地都能接受优质的科学教育。此外，还可以利用 AI 技术对学生的在线学习行为进行分析，为教师提供更加精准的教学建议和策略^[9]。

（四）实施探究式学习模式

借鉴刘默耕先生的“探究—研讨”教学法，结合 AI 技术实施探究式学习模式。通过创设问题情境、在线课程的互动式学习平台，引导学生自主探究科学问题，培养学生的科学思维、探究能力和创新精神。AI 技术可以在此过程中提供必要的支持和辅助，如提供实验数据、模拟实验过程、自然语言处理、语音识别与合成等技术^[10]。同时，教师还可以利用 AI 技术对学生的探究过程进行实时跟踪和分析，与学生进行实时互动，解答疑惑、引导思考，及时发现和解决学生遇到的问题。

（五）强化教师角色转变和能力提升

在 AI 时代，教师的角色将发生深刻变化。教师不再仅仅是知识的传授者，而是学生学习过程中的引导者和合作伙伴。因此，教师需要不断提升自身的信息素养和教学能力，以适应 AI 时代的教育需求。学校和教育机构应加强对教师的培训和支持，帮助教师掌握 AI 技术在教学中的应用方法和技巧，促进其角色转变和能力提升。

（六）构建多媒体资源融合教学

AI 技术促进了多媒体资源在智能教材中的深度融合。通过图像识别、语音合成等技术，AI 能够将文字、图片、音频、视频等多种形式的学习资源有机结合，为学生提供更加丰富、生动的学习体验。

五、结论

刘默耕先生的科学教育思想对当代小学科学教育具有重要指导意义。在 AI 时代，我们应充分利用先进的信息技术手段，继承和发扬刘默耕先生的科学教育精神，推动小学科学教学的现代化与创新。通过构建个性化学习平台、引入虚拟现实和增强现实技术、开发智能教材和在线课程、实施探究式学习模式、强化教师角色转变和能力提升以及构建多媒体资源融合教学等措施，我们可以有效提升小学科学教学的质量和效果，促进学生科学素养的全面发展。未来，随着 AI 技术的不断发展和完善，相信小学科学教学将迎来更加美好的明天。

参考文献

- [1] 刘默耕. 小学科学教育的新方向[M]. 北京：人民教育出版社，1998.
- [2] 刘默耕. 小学科学教育的“探究—研讨”教学法[J]. 小学自然教学，1994(Z1)：4-6.

- [3] 刘忠学. 刘默耕小学科学教学思想研究[J]. 课程·教材·教法, 2007(5): 77-81.
- [4] 郭春阳. 《中国教育报》[N]. 2024年03月28日第七版.
- [5] 杨宗凯, 吴砥. 人工智能与教育的深度融合[J]. 中国电化教育, 2019(12): 1-8.
- [6] 点亮小灯泡教学设计. 吴永和, 刘博文, 马晓玲. 构建“人工智能+教育”的生态系统[J]. 远程教育杂志. 2007(5).
- [7] 李开复, 王永刚. 人工智能[M]. 北京: 文化发展出版社, 2017.
- [8] 龙新华. 人工智能在智能化教学系统中的应用[J]. 福建电脑, 2006.
- [9] 高婷婷;郭炯. 人工智能教育应用研究综述[J];现代教育技术;2019年01期.
- [10] 宋登琴;探究式教学在初中化学课堂教学中的应用研究[J];学周刊;2021年18期.

(作者单位: 建瓯市玉山镇中心小学)