

新时代学前科学教育的价值重塑与未来转型

洪秀敏¹ 徐兴芳^{1,2}

(北京师范大学教育学部, 北京 100875)¹

(北京师范大学实验幼儿园, 北京 100875)²

[摘要] 新时代背景下, 一系列法规和政策文件的出台, 为新时代学前科学教育的发展指明了方向, 提出了更高的要求。本文深入探讨新时代对学前科学教育在教育目标、教师科学素质、科技赋能、多主体协同等方面提出的要求和挑战; 基于基础观、系统观、共生观、建构观、数智观五个角度重塑学前科学教育; 未来需要构建幼儿自主探索的学前科学教育模式, 提升教师科学素质, 构建“六方”协同的学前科学教育“联合体”。

[关键词] 学前科学教育 科学素质 人才培养

[中图分类号] G610 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.008

“学前教育是国民教育体系的组成部分, 是重要的社会公益事业。”^[1] 在建设科技强国、推进教育科技人才一体化发展的时代背景下, 科学教育在学前教育阶段的重要作用日益凸显。党和国家高度重视学前科学教育, 在学前教育、科普、科学素质、科学教育等专门政策法规中都对学前科学教育提出明确要求。2021年, 国务院印发《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》[以下简称《科学素质纲要(2021—2035年)》], 明确规定: “加强学龄前儿童科学启蒙教育。”^[2] 2022年, 中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的

意见》(以下简称《新时代加强科普工作的意见》)明确提出, 要“加强幼儿园和中小学科学教育师资配备和科学类教材编用, 提升教师科学素质”^[3]。2025年实施的《中华人民共和国学前教育法》(以下简称《学前教育法》)进一步规定: “幼儿园应当以学前儿童的生活为基础, 以游戏为基本活动, 发展素质教育, 最大限度支持学前儿童通过亲近自然、实际操作、亲身体验等方式探索学习, 促进学前儿童养成良好的品德、行为习惯、安全和劳动意识, 健全人格、强健体魄, 在健康、语言、社会、科学、艺术等各方面协调发展。”^[4] 2024年新修订的《中华人民共和国科学技术

收稿日期: 2025-08-01

基金项目: 北京师范大学教育学一流学科培优项目“面向教育现代化的普惠性学前教育高质量发展研究”(YLXKPY-XSDW202209)。

作者简介: 洪秀敏, 北京师范大学教育学部学前教育研究所所长、教授、博导, 研究方向: 学前儿童和教师专业发展, E-mail: xiuminhong@163.com。

普及法》也明确指出：“学前教育机构应当根据学前儿童年龄特点和身心发展规律，加强科学启蒙教育，培育、保护好奇心和探索意识。”^[4] 这一系列政策法规文件，共同构成了新时代我国学前科学教育的制度依据与实践指引，为我国学前科学教育的系统化、规范化和高质量发展指明了方向。

1 新时代对学前科学教育提出的要求和挑战

新时代对学前科学教育更加深入地回答“培养什么人、怎样培养人”这一教育根本问题，提出了使命性和结构性要求和挑战。

1.1 学前科学教育要以培育科学素质为目标

学前科学教育目标关乎“培养什么样的人”这一战略性问题。《科学素质纲要（2021—2035年）》将学龄前儿童科学启蒙教育纳入青少年科学素质行动计划^[2]，《学前教育法》明确提出幼儿园应“发展素质教育”^[1]。我国学前科学教育应将培养幼儿科学素质确立为人才培养的核心目标^[5]。通过幼儿的科学探究实践活动，激发幼儿的科学探索兴趣，培育幼儿的科学观念、科学思维、科学态度等素养^[6]。然而，在实践中，有时会出现“幼儿在老师安排之下被动地进行操作和研究，并且常常重视正规的集体式科学活动，比较忽视非正规的、随机性的科学探究活动”^[7]。这种“重知轻探”的倾向，使得幼儿难以通过亲身体验建构对科学的初步理解，制约了其科学态度与探究能力的养成，偏离了科学素质启蒙的目标。

1.2 学前教师要具备深厚而扎实的科学素质

学前教师科学素质关乎“怎样培养人”的问题。《新时代加强科普工作的意见》^[3]对幼儿园师资提出要求，强调提升教师科学素质。但当前学前教师科学素质存在明显不足。一是对科学学科领域的了解和掌握薄弱^[8]，对科学现象缺乏深入而全面的理解；科学活动

设计偏重表面趣味性，不能很好地把科学知识和科学原理深入贯彻幼儿科学教育的具体过程。二是对幼儿的观察力不够，难以准确分析幼儿科学探究的具体过程，难以精准评估幼儿科学探索的发展水平，无法准确捕捉幼儿科学探索的最近发展区并及时提供个性化的专业支持。三是科学素质培训不系统，在职前阶段，高校学前教育专业中科技类和科技教育类课程占比明显不足，职后培训呈现碎片化，缺乏理论和实践相协同的系统化培养体系，难以促进幼儿教师培养扎实的科学素质、提升科学教育能力。

1.3 科技应用需要与学前科学教育深度融合

科技在学前科学教育中的应用同样关乎“怎样培养人”的问题。2025年新颁布的《教育部等七部门关于加强中小学科技教育意见》（以下简称《科技教育意见》）指出，要加强前沿科技成果向课程教学资源转化，探索人工智能支撑的教学新形态^[9]，对中小学科技赋能提出了新的更高要求。学前教育作为儿童正式接受系统教育的准备阶段，科技在学前科学教育中的应用在逐步开展，但尚未充分实现对学前科学教育的赋能，表现为新技术应用偏重工具导向，教育价值明显不足，不能深入融入幼儿科学探索的具体过程，拓展和提升其应有的教育价值与意义。

1.4 迫切需要构建多主体协同的学前科学教育生态

新时代多主体协同构建学前科学教育生态更关乎“怎样培养人”的问题。《教育强国建设规划纲要（2024—2035）》提出健全学校家庭社会协同育人机制，支持各地教育部门联合高等学校、科技馆、科技企业、家庭社区等，积极构建区域科技教育合作网络^[10]，这要求以学前科学教育为纽带连接园所、家庭与社会各类资源，以幼儿科学素质培养为目标，推动建立园所、家庭、社会联动的机

制，达成更好的学前科学教育效果。但当前各主体在学前科学教育实践中仍存在明显不足：其一，家长科学教育观念错位，部分家长将早期教育重心放在知识掌握上，忽视科学探究意识与科学素质的培育；其二，社区支持不足，科普活动多面向中小学生，忽视幼儿的科学探索需求，对幼儿科学探索的理解与支持不够；其三，政策执行不力，学前科学教育中仍存在知识传授式的小学化倾向，教育评估也忽视对幼儿科学态度与科学素质的考查。

2 学前科学教育的价值重塑

2.1 基础观：学前科学教育为创新型人才的培养奠基

科学教育是国家创新的基础，更是创新人才培养的基石^[7,9]。从科技创新人才支撑国家创新发展的维度而言，学前科学教育是科技创新人才培养的起点。它不仅是培育幼儿科学素质的启蒙阶段，更肩负着激发幼儿科学探索兴趣、涵养科学创新精神的重要使命，对创新型人才的成长具有不可替代的奠基作用。

2.2 系统观：立足社会系统定位学前科学教育

新时代迫切需要跳出教育来审视学前科学教育，要以系统观由外而内定位学前科学教育及其价值。一是从社会大系统来分析学前科学教育及其机构的定位，从大教育观来看学前科学教育，这需要更好的定位和处理好学前教育机构、高校和科研院所、科技企业、科技社会公益机构、社区以及家庭等各主体之间的复杂关系。二是从教育的社会功能来看，要从推动整个社会发展的角度来审视未来的学前科学教育价值，学前科学教育只有联动社会不同主体，充分整合社会力量，才能更好地培养未来推动社会进步的创新型人才。

2.3 共生观：学前科学教育各主体之间的共生关系

学前科学教育中家庭、幼儿园、社会等多主体间的关系，已超越简单关联，形成协同共生的有机整体^[11]。这种共生并非主体的简单叠加，而是以学前科学教育为载体，既共同助力幼儿健康成长，又推动各主体协同进步的共生关系。一方面，幼儿园秉持开放共生的理念，充分挖掘高校科研院所、科技企业、科技馆、社区及家庭等的潜力，协同谋划实现教育目标。另一方面，在学前科学教育全流程中，通过建构教育新生态，实现各主体共赢发展：高校科研院所强化科技创新与人才培养使命，科技企业兼顾经济与社会价值，科技馆夯实公益服务与素质教育功能，社区优化民生服务效能，家庭提升科学育儿理念。总之，学前科学教育各参与主体在协同共生中实现共同成长与价值彰显，亟需建构多方共生的学前科学教育新生态。

2.4 建构观：幼儿在自主探究中建构科学经验

皮亚杰（Jean Piaget）的认知发展理论和建构主义理论^[12]强调，幼儿并非被动接受外界知识，而是通过主动探究与环境互动，自主构建对世界的认知。《幼儿园保育教育质量评估指南》指出，应支持幼儿自主选择游戏材料、同伴和玩法，支持幼儿探究、试错、重复等行为。由此可见，幼儿的科学探索的核心是“幼儿主导、教师支持引导”的主动探索过程^[13]。在此过程中，幼儿不仅能积累具体的科学经验，更能培育提出问题、动手探究、独立思考的科学素质——这正是学前科学教育的核心价值^[14]。因此需建构起以科学探索过程为导向、凸显幼儿自主探索的学前科学教育体系。

2.5 数智观：数智技术赋能学前科学教育

《科技教育意见》提出科技教育需推进数字赋能、探索人工智能教学新形态^[9]，凸显了

数智技术在科学教育中的价值。当前,数智技术凭借沉浸式、场景化等优势,为学前科学教育注入创新动能。其一,重塑教育价值。数智化情境可激发幼儿探究兴趣,数智交互助力培育科学思维,其即时性与互动性还能支撑幼儿在“猜想—操作—验证”循环中培养科学思维。其二,催生教育新模式。数智赋能实现学前科学教育内容精准设计、过程智能实施、反馈即时评估,从经验引导转向精准赋能,既保留幼儿自主探索天性、放大教育成效,也对课程体系、评价机制及教师科学素质提出更高挑战。

3 新时代学前科学教育的转型

3.1 构建幼儿自主探究的学前科学教育体系

3.1.1 学前科学教育目标升维

学前科学教育作为科学启蒙的核心载体,其本质是引导幼儿开展自主科学探索,并在这一过程中培育提问、探索、反思、验证等科学思维。这就要求教师依托生活中的科学现象引导幼儿主动探究,鼓励并支持幼儿与周围环境积极互动,让幼儿在实践操作中完整体验科学探索全过程,获得科学精神、培育理性思考,逐步提升好奇心、科学兴趣等核心科学素养。

3.1.2 学前科学教育内容重构

一是整合教育内容,依托数智技术赋能课程建构,将科技创新最新成果深度融入学前科学教育课程,打造科技前沿与新兴领域的综合活动主题。二是推进跨学科融合,围绕自然、技术、社会等核心领域,渗透 STEM 理念,以生活现象为基础、问题为导向,引导幼儿通过跨学科思维分析解决现实生活问题,在生活情境中开展自主科学探索。

3.1.3 学前科学教育场景变革

一是构建多主体协同的学前科学教育网络,让科学教育走出幼儿园,在社区、科技馆、家庭等情境中,打造鼓励幼儿进行科学

自主探索的场景,让科学教育场景更加丰富。二是打造生活化学前科学教育场景,将生活中的常见现象融入幼儿园科学教育课程,让幼儿在情境中探索科学奥妙。三是加强自然联结,引导幼儿对科学教育中的各类现象进行观察和记录,在自主探索和相互交流中自然地发现事物间的关系与规律。

3.1.4 学前科学教育评估转型

建立立体多元的幼儿科学素养评估体制,注重过程性评估。首先从幼儿的探究兴趣、探究能力、探究方法、思维发展、合作能力等维度设置评估指标,通过活动分析、作品取样、持续跟踪、访谈家长等多种评估方式,分析幼儿在科学教育活动中的成长。然后将评估结果转化为教师支持幼儿能力发展的依据,形成评估—支持—发展的闭环,确保幼儿的科学素养在适宜的教育支持下有效提升。

3.2 提升学前教师科学素质

从幼儿科学素质的培育维度来看,提升学前教师科学素质应重点关注教师的科学教育能力、科技融合能力和创新人才培育能力。科学教育能力要求幼儿教师熟练掌握幼儿科学启蒙的理论知识,灵活运用探究式教学法,设计并引导幼儿进行自主科学探究活动;科技融合能力强调教师能运用数字化工具、大数据分析等技术手段优化学前科学教育过程;创新人才培育能力要求教师能够设计跨学科的自主科学探究活动,培养幼儿的创新意识和问题解决能力。根据这三个维度的目标,本文设计了“三维分层进阶”幼儿教师科学素质培养体系,实现科学教育能力、科技融合能力和创新人才培育能力的进阶。一是科学教育能力巩固模块,开设“幼儿科学教育前沿理论”和“儿童科学认知发展新动态”等课程,助力教师不断更新科学理论和科技创新的知识,理解幼儿科学探索与学习的特点;通过分析和复盘科学活动案例,总结优

秀科学教育实践的经验，提升教师的科学教育能力。二是科技融合能力进阶模块，设置“教育数字化工具创新应用”和“幼儿科学教育大数据分析解读”等实操课程，培养教师使用智能教学设备和技术的能力，提升教师科技与科学教育深度融合的能力。三是创新人才培育能力深化模块，组织“幼儿科学创新人才培养策略”和“跨学科科学课程设计工作坊”等专题培训，引导教师基于项目式学习、STEAM教育等理念，设计创新性、实践性的科学教育自主探索活动，鼓励教师探索把科学与艺术、工程等领域的融合，提升幼儿教师的综合科学素质与创新能力。

3.3 打造“六方”协同的学前科学教育“联合体”

积极构建高校、科研机构、科技企业、家长、小学、幼儿园“六方”协同育人的学前科学教育“联合体”^[9, 11]。其中，高校为学前科学教育提供理论支持，参与科学教育课程的研发；科技企业为学前科学教育输送先进的科学教育技术与工具；科研机构为学前科学教育提供科学研究成果与数据支撑；家长积极参与学前科学教育过程；小学与幼儿园直接对接，引领学前科学教育的方向；幼儿园作为科学教育的基地，为学前科学教育提供科学教育的场景并提供全方位的及时反馈。各方定期交流合作，共同参与制定学前科学教育的计划，开发学前科学教育课程，评估教师的发展现状，评价并及时反馈幼儿科学教育的表现和成效。

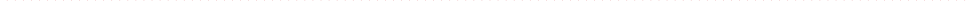
学前科学教育生态具体的构建路径包括以下六个方面：一是高校和科研机构的科学家全程指导，发挥专业优势参与幼儿园学前科学教育的设计、实施与现场指导，开发适龄的学前科学探究工具，在整个过程中渗透科学探究理念，弘扬科学家精神。二是科研机构工作者积极参与，开设幼儿科学探究专场、现场指导幼儿自主科学探究活动，或担任兼职教师带领幼儿参与和体验科学自主探究活动。三是科技企业工程师全程参与幼儿园科学教育课程，并指导学前科学教育工具的制作，积极加入学前科学教育联盟，助力科学教育教师将科学教育培训内容转化为完整的科学教育教学方案。四是家长积极参加家庭科学日、家园科学教育共同体（如家庭科学盒子、科学亲子活动库）等活动，通过使用“家庭科学工具箱”等工具成为幼儿科学探索的积极伙伴^[4]，与幼儿共同体验科学探索的全过程。五是小学积极与幼儿园进行学前科学教育的对接和互动，学前科学教育既以小学科学教育为目标，也为小学科学教育奠定重要基础，可以通过与小学共建等方式，强化学前科学教育和小学科学教育之间的互动。六是幼儿园作为学前科学教育资源整合平台和科学探索活动的设计者、组织者，承担幼儿科学探索的观察、记录与引导职责，不断挖掘学前科学教育生态资源整合的潜力，不断完善学前科学教育生态，提升学前科学教育全方位育人的效果。

参考文献

- [1] 中华人民共和国学前教育法 [EB /OL]. (2024-11-08) [2025-10-30]. http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_zcfg/zcfg_jyfl/202411/t20241108_1161363.html.
- [2] 全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）[M]. 北京：人民出版社，2021.
- [3] 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》[EB /OL]. (2022-09-04) [2025-10-30]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5710610.htm.

（下转第 90 页）

- (编辑 颜 燕 和树美)



- (编辑 颜 燕 马 赫)

At the micro level, the emphasis is placed on the internalization of teaching practices and interactive pedagogies. Through modalities such as hands-on experiments, scientific dialogue, and home-school collaboration, the framework seeks to advance young children's grasp of the fundamental understanding of the nature of science.

Keywords: the nature of science; young children; early childhood science education

CLC Numbers: N4; G610 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.006

Artificial Intelligence Empowering Early Childhood Science Education: Theoretical Foundations, Application Practices, and Risk Responses

Zhao Yujin¹ Pan Maoming^{1,2} Xu Xiaohui³

(School of Education, Capital Normal University, Beijing 100048)¹

(School of Education, The Open University of China, Beijing 100039)²

(School of Early Childhood Education, Capital Normal University, Beijing 100048)³

Abstract: As artificial intelligence increasingly permeates the field of education, early childhood science education is encountering both new opportunities and emerging challenges. Grounded in multimodal learning theory, this paper reviews the applications of artificial intelligence in scientific context creation, inquiry process support, and learning process evaluation, and analyzes the potential risks it may pose to child development, teacher professionalism, and educational ethics. The analysis indicates that artificial intelligence can enrich children's learning methods and enhance the quality of science education through multimodal presentation, instant feedback, and continuous evaluation. However, its deep involvement may also weaken children's experiential inquiry, diminish teachers' professional judgment, and, in certain contexts, lead to the encroachment of technical logic upon educational values. In response, this paper proposes strategies across three dimensions: educational philosophies, teacher professionalism, and institutional safeguards. These strategies include upholding inquiry-based learning, strengthening teachers' professional judgment, and improving ethical norms and data security mechanisms, aiming to promote the appropriate and effective empowerment of early childhood science education by artificial intelligence, ensuring that technological innovation genuinely serves children's scientific learning and development.

Keywords: artificial intelligence; early childhood science education; science learning; multimodal learning

CLC Numbers: G610; TP18 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.007

Value Reshaping and Future Transformation of Early Childhood Science Education in the New Era

Hong Xiumin¹ Xu Xingfang^{1,2}

(School of Education, Beijing Normal University, Beijing 100875)¹
(Experimental Kindergarten, Beijing Normal University, Beijing 100875)²

Abstract: In the new era, the promulgation of a series of laws, regulations and policy documents has put forward higher and more challenging requirements for early childhood science education. This study explores the requirements and challenges posed by the new era for early childhood science education in terms of educational objectives, teachers' scientific literacy, technological empowerment, multi-agent collaboration and other aspects. By crafting its value system based on the five perspectives of basic view, systematic view, symbiotic view, construction view and digital-intelligent view, this study builds an independent exploration-oriented early childhood science education model, improves the teachers' scientific literacy, and establishes a "six-party" collaborative ecological system for early childhood science education.

Keywords: early childhood science education; scientific literacy; talent training

CLC Numbers: G610 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.008

AI Competence for All in the Context of the “Artificial Intelligence+” Action: Strategic Significance, Conceptual Connotation, and Enhancement Paths

Wang Shuo

(School of Social Sciences, Tsinghua University, Beijing 100084)

Abstract: In the strategic context of the “Artificial Intelligence+” Action, enhancing national AI competence is a prerequisite for consolidating the foundations of an inclusive, intelligent society, activating New Quality Productive Forces, and securing a competitive national advantage. National AI competence can be tiered into two levels. The first is General AI Competence, designed for all citizens, and includes functional application, critical thinking, and ethical safety. The second is Domain AI Competence, aimed at professionals, focusing on process re-engineering, human-machine collaboration, and ethical governance. To advance this competence, we must move beyond spontaneous, fragmented individual efforts and establish it as a systemic public popularization endeavor. This requires strengthening top-level design, adopting a dual-track strategy of universal inclusion and targeted precision, consolidating the responsibilities of platforms and media, establishing social incentive and certification mechanisms, and building a continuously evolving popularization research support system.

Keywords: artificial intelligence +; AI competence for all; human-machine collaboration; AI literacy; digital literacy; AI for science

CLC Numbers: TP18; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.009