

# 教育研讨

2026年2月第8卷第2期

## 大科学时代的教育研究范式变革

徐乐乐 林小仪

广西师范大学，桂林

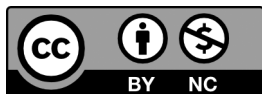
**摘要** | 大科学时代，科学的社会功能发生根本性变化，科学与政治、社会开始密切联系，大科学研究正成为国际、国内的主流趋势。教育研究正加速进入大科学时代，这对教育研究范式提出了新的需求。在梳理大科学时代发展背景的基础上，本文分析了大科学时代的教育研究范式选择，主要有数据驱动的研究范式、跨学科融合的研究范式及技术赋能的研究范式。进一步，本文从教育研究范式的本体论、认识论、方法论与价值论四个维度，探讨了大科学时代下教育研究范式转型的内在逻辑。最后，本文分析了教育研究范式的发展趋势，对未来教育研究作出一定讨论。

**关键词** | 大科学时代；教育研究；数据驱动；跨学科融合；技术赋能

Copyright © 2026 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



20世纪60年代初，“大科学”开始被用以指二战后出现的新科学研究现象与趋势，其基本特征是科研项目规模宏大、跨学科团队合作及巨额资金的支持<sup>[1]</sup>。二战后，百废待兴，世界各国将科技作为发展的主方向，对科学研究领域投入大量资金。从全球发展趋势看，为了解决人类面临的生存困境，如粮食短缺、气候危机与环境污染等，各国对科学研究的投入已经逐渐从纯基础研究向大科学研究转变<sup>[2]</sup>；从我国近年的发展来看，党和国家重点强调基础科学发展，2018年习近平总书记在两院院士大会上指出“要积极推动大科学计划、大科学工程、大科学中心、国际科技创新基地的统筹布局和优化，积极参与和主导国际大科学计划和工程”<sup>[3]</sup>。国家近年来对“大科学”的强调和重视，表明大科学研究在我国迎来了全面发展的阶段，这为我国建设创新型国家、科技强国，提供了政策性与技术性的保

障。可见，大科学研究已经成为解读整个世界科学研究与科技发展的理论框架，大科学时代已经到来。如今，科学与社会、政治的关系发生了根本性变化，“科学已经不再是富于好奇心的绅士们和一些得到富人赞助的才智之士的工作。它已经变成巨大的工业垄断公司和国家都加以支持的一种事业了”<sup>[4]</sup>。教育作为一项公共事业，也正加速进入大科学时代，这对教育研究范式提出了新要求，研究范式变革成为现实所需。在这一过程中，教育研究范式的基本类型是什么？变革的内在动机是什么？未来的发展趋势又是什么？这些都是目前教育研究领域需要厘清和明晰的基本问题。

### 1 大科学时代的教育研究范式选择

教育研究范式是教育学研究者开展教育研究需遵循

作者简介：徐乐乐，男，广西师范大学教育学部副教授，教育学博士，研究方向：教育基本理论、教育哲学；林小仪，女，广西师范大学硕士研究生，研究方向：教育基本理论。

文章引用：徐乐乐，林小仪. 大科学时代的教育研究范式变革 [J]. 教育研讨, 2026, 8 (2): 118-122.

<https://doi.org/10.35534/es.0802023>

的理论基础和实践规范。大科学时代的教育研究范式正在经历深刻变革，数据驱动、跨学科融合、技术赋能是目前教育研究的主要范式选择。

### 1.1 大数据驱动的教育研究

“大政治、大组织、大设施”<sup>[5]</sup>是大科学研究的基本特征，因而大数据是推进大科学研究的基础技术条件，与教育领域的深度融合催生了教育数字化转型，这正是大科学时代教育研究的现实体现。21世纪以来，大数据、互联网、人工智能等技术的蓬勃发展，为建立研究数据库提供了条件，各研究领域涌现了大量数据，为实现大科学研究提供了可能性。在教育研究领域，大数据驱动的教育研究，主要是通过收集、分析和应用大规模教育数据，提升教育研究的效果、效率，进而实现研究目的。海量研究数据的分析和整理，催生出了新的研究范式，有研究者将其称为第四研究范式，即数据密集型科研范式。吉姆·格雷指出“科学的第四范式建立在数据密集型计算基础之上”<sup>[6]</sup>，这里的数据主要源于各种实验、经验观察，同时需要多种设备和仪器对数据进行管理和分析，在大量数据基础上对数据开展挖掘和分析工作。

在此背景下，教育研究开始运用数据密集型科学研究范式进行研究工作，主要包括数据的收集与储存、数据的结构化和处理、自然语言识别处理、研究数据与数据关联分析及数据的可视化与互动等环节。如今，许多教育研究理念都将数据密集型科研范式作为主要的研究手段，如计算教育学、循证教育学等<sup>[7]</sup>。同时，有研究指出，近十年来，我国教育研究领域，定量研究持续增长，实证研究备受关注<sup>[8]</sup>，这些趋势都优化了大数据与教育研究深度融合的速度与需求。大数据具有容量巨大、类型复杂、计算迅速等特征，因此数据驱动教育研究能够促进教育数据的大量收集与分析。数据密集型科学研究可以对教育这一复杂系统进行整体性研究，能够处理不同复杂程度的数据、探寻研究数据间的相关关系，从而帮助研究者更精准地识别教育规律、预测教育趋势、评估教育效果。基于大数据的教育研究更加关注全体样本，更加强调研究效率，因而更加符合大科学时代的需求，也能够有效推动教育研究从小科学向大科学转变，使教育研究更好地为社会、政治及经济等领域的发展服务。

### 1.2 跨学科融合的教育研究

大科学研究需要多学科、多研究主体进行合作交流，跨学科融合研究、跨学科团队合作是大科学研究的常态<sup>[1]</sup>。因此，大科学时代教育研究范式的变革，需要突破传统的学科和专业界限，积极构建跨学科的合作研究与机制，致力推进学科交叉融合研究。跨学科融合的研究范式，是一种整合不同学科理论、方法和技术，以解决复杂问题的研究方式。这种研究以复杂问题为中

心，由不同学科背景的专家组成研究团队，通过多学科协作，采用定量、定性和混合研究的方法，从而提供更加全面的研究方案。

在大科学时代，教育学交叉学科是推进教育研究范式转型的关键。1972年，经济合作与发展组织出版的《跨学科：大学中的教学与研究问题》一书指出，“跨学科旨在整合两个或多个不同的学科，这种学科互动包括从简单的学科认识的交流，到材料、概念群、方法论和认识论、学科话语的互通有无，乃至研究进路、科研组织方式和学科人才培养的整合”<sup>[9]</sup>。跨学科融合研究是高等教育发展中不可忽视的领域，教育研究范式转型更要关注跨学科领域。目前，教育学研究领域内涌现出许多新兴的跨学科专业，这些专业不仅拓宽了教育研究的边界，还为教育实践提供了新的理论支持和技术手段，成为推动教育研究和实践发展的重要力量。例如，教育神经科学是脑科学、认知科学与教育学的交叉领域，主要研究学习过程中的脑机制及其与教育实践的关联；教育技术学是教育学与计算机科学、人工智能等技术的融合领域，致力于利用先进技术提升教育效率和质量；教育社会学是教育学与社会学的交叉领域，主要关注教育与社会发展的关系，研究教育公平、教育政策、社会分层等问题。随着跨学科融合研究的进一步深化，大科学时代的教育研究将获得更为广阔的发展空间。

### 1.3 技术赋能的教育研究

大科学研究致力于促进各种基础应用型科学的发展，如生命科学、基础物理及计算机等<sup>[10]</sup>。因此，在大科学时代，科学技术的发展对教育研究范式的选择产生了深远影响，尤其是人工智能、算法、虚拟现实等前沿技术的崛起，正在重塑教育研究与实践的新格局。技术赋能的教育研究已成为推动教育领域变革的重要力量，先进技术的快速发展，为教育研究提供了全新的工具、方法和研究视角。

DeepSeek、ChatGPT等人工智能技术的发展，不仅为教育研究者和实践者提供了强大的技术工具，还推动了教育研究范式的转型与创新，使其更加智能化，实现数据驱动和跨学科融合。首先，人工智能作为获取知识的重要技术手段，能够通过大数据分析、机器学习和自然语言处理等技术，帮助研究者从海量教育数据中提取有价值的信息。其次，人工智能也能够赋能教育研究范式的跨学科融合。人工智能技术的应用涉及计算机科学、认知科学、心理学、教育学等多个领域，促使研究者突破学科壁垒，开展跨学科合作。

虚拟现实技术（VR）对教育研究与实践也产生着重要影响。虚拟现实是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，能够为用户提供三维动态视景的体验，使用户获取视觉、听觉等感官信息<sup>[11]</sup>。目前，虚拟现实技术已被广泛应用于教育研究与实践。虚拟现实技术能够创设模拟情景，使研究者便于进行仿真实验；能够

还原虚拟场景,使研究者可以进行重复研究;能够储存数据,为研究者提供数据支持。可以说,虚拟现实技术赋能教育研究能够使研究工作更加具有真实性和可操作性。

因此,现代科学技术的应用不仅为教育研究提供了丰富的实践场景和数据来源,还促进了不同国家、不同地区及不同实验室之间的交流与合作,实现了科学研究数据与科研设备的开放共享与远程协作,这保障了教育研究格局的多元化、教育研究方法的多样性和教育研究主体的差异性。

## 2 大科学时代下教育研究范式变革的内在逻辑

从“小科学时代向大科学时代的运动很大程度上是由科学自身性质的变化和各类科学共同体的要求和需要驱动的,是现代科学、教育发展的必然结果,抑或是科学技术与社会相互作用的自然产物”<sup>[10]</sup>,因而这一转变过程存在自身内在的逻辑。大科学时代的教育研究范式变革亦是如此,只有将这一逻辑梳理清楚,才能更好地认识到教育研究范式转型的必然性和客观性。一般来说,研究范式可以从本体论、认识论、方法论和价值论四个层面进行分析。

### 2.1 本体论:从简单性到复杂性

哲学意义上的本体论主要关注“是什么”的问题,探讨世间万物的本原问题,而教育研究范式的本体论则涉及教育现象的本质和基本特征。大科学时代教育研究范式转向的本体论,源于大科学时代的教育生活、教育实践与教育场域的独特性质,因而教育研究首先需要追问:大科学时代的教育是怎样的?教育生活是什么样的?教育学是什么?教育目的是什么?大科学时代,科学研究的社会性功能更为凸显,教育与教育研究的工具性更为突出,因此大科学时代的教育研究,在证实教育规律与寻求教育意义之间会存在矛盾冲突,且大科学研究大规模、大组织的特质,使得研究者很难将目光聚焦于教育情境中的细节,这会导致大科学时代的教育研究视角从内部转向外部,将自身与外界紧紧联系。因此,大科学时代的教育研究更具有复杂性。

传统研究范式认为教育现象是简单的、线性的、具有因果关系的,可以被分解为独立要素进行研究。例如,心理学上行为主义理论的要旨在于观察行动发生的情况,并利用行动说明个体的经验,而忽略了对个体内在经验(意识)的进一步考察。这在教育研究中则体现为一个现象对应一个问题、一个原因对应一个结果,而忽略了现象与现象之间、结果与结果之间的复杂联系。但大科学时代的教育研究则强调教育系统的复杂性,认为其由多要素、多层次、多维度构成,各要素间存在非线性互动和整体涌现性。对此,埃德加·莫兰质疑和批

判科学研究中所采用的简单化研究范式,进而提出了复杂性思想,主张用复杂、动态和开发的范式替代传统封闭的范式<sup>[12]</sup>。大科学时代下,教育研究本体论从简单性向复杂性的转变,为教育研究提供了一种新的本体论态度和认识教育的新观念。

### 2.2 认识论:从经验主义到实证主义

哲学意义上的认识论,是指人们如何认识事物,如经验主义、理性主义等哲学思想,分别指向不同的认识世界万物的方式;教育研究范式的认识论,则指的是教育研究者如何认识教育研究、如何进行教育研究等基本问题。大科学时代的研究认识论,需要聚焦于如何正确认识、深刻理解大科学时代中教育问题与社会、政治、经济等公共领域的关系。

吉姆·格雷在《论e-Science:科学方法的一次革命》的报告中,将科学研究方法的演变总结为四类范式,分别是实验科学、理论科学、计算机科学与数据密集型科学发现<sup>[13]</sup>。其中,实验科学主张通过观察和实验获取知识,这属于经验主义式认识论,是人类认识世界的起点;理论科学开始强调研究中理性分析的重要性,运用归纳法等方法进行定量研究,进而推动了现代科学领域的发展;随着计算机的发明和运用,计算机科学应运而生,主要是利用计算机进行模拟实验,从而实现研究的重复性探索和趋势预测;数据密集型科学发现在大数据等技术下产生,为实现大科学研究提供了保障,核心是基于数据的收集和分析进行科学研究<sup>[14]</sup>。从这一发展历程来看,科学研究的认识论经历了从经验主义向实证主义的转变。实证主义擅长数字管理,注重计算,试图运用计算逻辑认识和支配世界。教育研究范式也在经历这一变革,从传统基于经验的研究,发展到大科学时代基于大数据的研究,其内在逻辑是人们认识世界的方式发生了改变,不再仅仅基于经验,而是基于各种现代信息技术获得的研究数据。这种实证主义认识论基于数据与世界同构的假设,但数据与世界存在不可通约性问题,单纯依靠数据挖掘进行相关关系分析,未必能够获得全部知识。因为人类生活具有不确定性,数据也无法通过相关性分析解释一切现象。这是教育实证主义存在的局限性,也是未来教育研究需要突破和改善的方向。

### 2.3 方法论:从单一方法到混合方法

哲学意义上的方法论,是指人们如何达到认识的目的,教育研究范式的方法论,是指为实现研究目的进行的研究策划、程序设计及方法选择等。近年来,我国教育研究领域呈现出定量研究持续发展、实证主义研究兴起、混合研究成为第三大研究范式的现状<sup>[8]</sup>。同样,大科学时代倡导采用混合研究方法,结合定量与定性、实证与解释等多种研究思路,以更全面地理解复杂的科学现象<sup>[10]</sup>。例如,教育研究领域可以利用大数据分析学生

的学习行为,同时通过访谈了解其学习体验。因此,大科学时代背景下的教育研究,呈现出从单一方法向混合方法转变的基本特征。

然而,混合研究方法也强调,量化研究和质性研究都需要上升到哲学思辨层面,对教育问题进行更加深入和全面的剖析<sup>[15]</sup>。因此,混合研究是集量化研究、质性研究与思辨性研究于一体的研究范式,更具复杂性。混合研究具备的互补性、发展性、启发性和扩充性特征,能够弥补单一研究方法的不足与缺陷,能够使研究者深入问题本质,对教育问题进行整体性分析。教育研究所面临的不是单一、割裂的孤立现象,各种教育现象之间复杂交织,教育复杂系统内部各类关系网络盘根错节、牵一发而动全身。因此,大科学时代下的教育研究,需要构建完善的混合研究方法体系,运用复杂性思维对教育系统进行深层次分析,从而更好地满足教育研究大规模化、大组织化等发展需求。

#### 2.4 价值论:从价值单一到价值多元

哲学意义上的价值论,涉及价值判断和伦理指导,教育研究范式的价值论,是指研究伦理对研究活动的指导作用,帮助研究者进行价值判断、规范研究的意义指向。教育属于道德领域,教育问题本质上是价值判断问题,因此教育研究本质上是一种人类特有的价值追求活动。

相较于传统教育研究对知识的探究,大科学时代更加关注教育研究的社会性功能,教育研究日益在国家发展、社会进步及个人成长中发挥重要作用,因此需要从社会价值、群体价值和个体价值三个层面,考量教育的价值和意义。在社会价值方面,大科学时代要求教育研究为促进社会、政治、经济等领域的整体性发展提供支持,追求教育研究的贡献力;在群体价值方面,教育研究成果需要服务于国家或特定群体的集体利益;在个体价值方面,教育研究关注如何促进学生的全面发展,包括学生的学习效果、心理健康、道德养成等方面,从而强调构建以学生为中心的评价体系<sup>[16]</sup>。同时,大科学时代也认识到教育研究面临的价值负载性问题选择,认为研究问题、方法和结论,都会受到研究者价值观的影响。因此,教育研究在追求科学性的同时,也要保持对价值问题的敏感性和开展批判性思考。

### 3 大科学时代教育研究范式的未来趋势

在大科学时代的背景下,教育研究将形成更加开放、多元、创新的范式。新技术的赋能、跨学科的合作、全球化的视野及实践导向的研究,都将为教育研究注入新的活力,推动教育领域的持续发展和进步。

第一,未来教育研究将全面实现数字化转型。随着大数据技术和人工智能的快速发展,教育研究将更加依

赖海量数据的采集、分析和应用。通过数据挖掘、机器学习等技术,研究者能够更精准地识别教育规律、预测教育趋势,为个性化教育、精准教学提供支持。

第二,大科学研究需要跨学科团队合作,因而未来的教育研究主体,将呈现多元化与协同化并存的特征。未来的教育研究不再局限于高校或科研机构,而是有更加多元化的主体参与其中。政府、企业、非营利组织、学校、教师、学生乃至家长,都可能成为教育研究的重要参与者。这种多元主体的协同合作,将提升教育研究的实践性和应用性,推动研究成果更快地转化为教育实践。

第三,教育研究将重点关注全球化与本土化的结合。在全球化背景下,教育研究将更加注重国际视野与本土实践的结合。研究者需要关注全球教育发展趋势,借鉴国际先进经验,同时结合本国或本地区的实际情况,探索适合本土的教育发展路径。这种全球化与本土化的结合,有助于解决教育领域的共性问题,同时保留文化多样性。

第四,大科学时代要求教育研究为社会的整体性发展提供支撑,因而未来的教育研究将强调实践导向与政策驱动并重。未来的教育研究将更加注重实践导向,研究成果不仅要具备理论价值,还要能够直接指导教育实践。同时,教育研究将更紧密地与政策制定相结合,为教育政策的科学化、民主化提供依据。例如,可通过政策实验、试点研究等方式,验证教育政策的可行性和有效性。

#### 参考文献

- [1] 邬大光,王星墨. 解构与重构:大科学时代的高等教育体系[J]. 中国高教研究, 2025(1): 24-31.
- [2] UNESCO. Science report: towards 2030 [R]. Paris: UNESCO Publishing, 2015.
- [3] 习近平. 在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话[N]. 人民日报, 2018-05-29(2).
- [4] 贝尔纳. 科学的社会功能[M]. 陈体芳,译. 北京:商务印书馆, 1982.
- [5] Hallonsten O. Big science transformed [M]. London: Palgrave Macmillan, 2016.
- [6] Hey T, Tansley S, Tolle K. Jim Grey on eScience: A transformed scientific method [M] // Hey T, Tansley S, Tolle K. The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery. Redmond: Microsoft Research, 2009.
- [7] 郑永和,严晓梅,王晶莹,等. 计算教育学论纲:立场、范式与体系[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2020, 38(6): 1-19.

- [ 8 ] 朱东阳, 王攀峰, 孙彬涵. 我国教育研究范式的现实图景与发展趋势——基于近十年CSSCI来源期刊论文的实证分析 [ J ]. 中国高校科技, 2024 ( 7 ): 7-13.
- [ 9 ] Center for Education Research and Innovation ( CERI ). *Interdisciplinary: problems of teaching and research in university* [ M ]. Paris: CERI/Organization for Economic Cooperation and Development, 1972.
- [ 10 ] 吴博, 周利民. “大科学”的相关概念及发展演变研究 [ J ]. 科技管理研究, 2020, 40 ( 9 ): 237-243.
- [ 11 ] 汪文才. 教育信息化背景下虚拟现实技术赋能教育教学策略研究 [ J ]. 中国教育技术装备, 2024 ( 21 ): 36-38.
- [ 12 ] 莫兰. 复杂思想: 自觉的科学 [ M ]. 陈一壮, 译. 北京: 北京大学出版社, 2001.
- [ 13 ] Hey T, Tansley S, Tolle K, 等. 第四范式: 数据密集型科学发现 [ M ]. 北京: 科学出版社, 2012.
- [ 14 ] 邓仲华, 李志芳. 科学研究范式的演化——大数据时代的科学研究第四范式 [ J ]. 情报资料工作, 2013 ( 4 ): 19-23.
- [ 15 ] 张绘. 混合研究方法的形成、研究设计与应用价值——对“第三种教育研究范式”的探析 [ J ]. 复旦教育论坛, 2012, 10 ( 5 ): 51-57.
- [ 16 ] 史秋衡, 王爱萍. 高等教育质量观: 从认识论向价值论转变 [ J ]. 厦门大学学报 ( 哲学社会科学版 ), 2010 ( 2 ): 72-78.

## Transformation of Educational Research Paradigms in the Era of Big Science

Xu Lele Lin Xiaoyi

*Guangxi Normal University, Guilin*

**Abstract:** In the era of Big Science, the social function of science has undergone fundamental changes, with science becoming closely interconnected with politics and society. Big Science research is emerging as a dominant trend both internationally and domestically. Educational research is rapidly entering the era of large-scale scientific inquiry, which presents new demands for its research paradigms. Based on an analysis of the background of the era of Big Science, this paper analyzes the paradigm choices for educational research in this period, primarily including data-driven research paradigms, interdisciplinary integrated research paradigms, and technology-enabled research paradigms. Furthermore, the paper explores the intrinsic logic behind the transformation of educational research paradigms in the era of Big Science from the four dimensions of ontology, epistemology, methodology, and axiology. Finally, it examines the developmental trends in educational research paradigms and offers insights into the future direction of educational research.

**Key words:** The era of Big Science; Educational research; Data-driven; Interdisciplinary integration; Technology-enabled