

DOI:10.16298/j.cnki.1004-3667.2024.09.04

# 从“数字孤岛”迈向拓展型“数据生态”： 师范教育协同提质的数字化转型<sup>\*</sup>

李阳杰

**摘要:**师范教育协同发展对提升薄弱院校的师范教育质量具有重要意义。已有研究基于生态系统理论和行动者网络探讨师范教育协同发展的理想样态,发现异质性主体、利益协商等因素必不可少。相较之下,近来采用的“组团模式”则指向主体的同质性、利益输出的单向性,这与协同发展的应然状态存在距离,或将限制帮扶主体范围、影响帮扶者持续参与的意愿。为转变现状,提出以“拓展型数据生态”扩大主体范围、促进主体间高效互动,且其能够适应“新师范建设”对教师素养的更高要求。为落实“拓展型数据生态”这一新设想,可基于动态匹配、条件性互惠扩展数据网络;依据协作追踪数据促进认知的持续拓展;基于协同提质的实时数据不断更新保障体系。

**关键词:**师范教育;协同提质;创新路径;数据生态

长期以来,我国师范教育存在着“封闭性”的特质,由此导致协同育人能力欠缺、师范生视野较窄等一系列问题<sup>[1-2]</sup>。近些年来,越来越多的院校加入培养师范生的队伍中,但培养主体之间尚未能实现充分的“协同”<sup>[3]</sup>,师范教育体系的开放程度仍有待提高。2022年4月,教育部等八部门发布了《新时代基础教育强师计划》,该文件高度关注师范教育的协同发展<sup>[4]</sup>,这为进一步打破封闭的桎梏、提升薄弱师范院校的教育质量等提供了契机。那么,在“强师计划”的指引下,探寻新时代我国师范教育协同提质的有效路径便尤为关键,这关乎教师培养质量能否全面提升,也是本研究的核心关切。

## 一、从封闭到开放:师范教育协同发展的“已为”与“待为”

早在新中国成立之初,我国培养师范生的主体局限于独立设置的师范院校,且培养主体之间缺乏沟通<sup>[5]</sup>,互惠协同的共生格局尚未形成,师范教育体系呈现出封闭性的特征。进入20世纪90年代之后,

在义务教育普及率持续提高、公众对于教育质量的期待日益提升等因素的影响下,封闭的师范教育体系逐渐难以满足时代发展的要求,“打破固有边界”成为师范教育体系的变革方向。随着《中国教育改革和发展纲要》等一系列文件的出台,教师培养的主体范围持续扩大,逐步形成了“以师范院校为主体、其他高等学校共同参与”的教师教育体系,迈出了走向开放师范教育体系的关键一步<sup>[6]</sup>。

有研究显示,构建高校之间的资源融通融合模式,将对教师培养质量产生正面影响,有利于充分交流教师培养过程中的经验<sup>[7]</sup>。更有研究者主张扩大培养主体的范围,认为大学与中小学联合培养师范生将使得学习社群获益<sup>[8]</sup>。尽管如此,在很长的一段时间内,分层的师范教育政策导致资源分布不均问题的出现<sup>[9]</sup>,更多的资源向少数实力雄厚的院校倾斜,院校在发展过程中呈现出分化的局面。而在缺乏外部诱因的情形下,顶尖院校与薄弱院校之间的互动较为有限,而“有限的协同”在一定程度上制约

<sup>\*</sup> 本文系国家社会科学基金教育学青年课题“教育数字化转型下中小学教师数字负担的系统治理研究”(CHA240272)、浙江省社科规划“高校思想政治工作研究”专项课题“生成式人工智能时代高校思政课教师话语权的挑战及对策研究”(25GXSZ035YB)的研究成果

着师范教育体系开放程度的加深<sup>[3]</sup>。

近年来,欠发达地区薄弱院校教师培养质量问题受到愈来愈多的关注,“师范教育协同发展”成为解决这一难题的关键,其在近期的政策文件中被反复提及。在2022年教育部等八部门发布的《新时代基础教育强师计划》中,明确指出要“建立部属师范大学和地方师范院校师范人才培养协同机制”<sup>[4]</sup>。同年,教育部发布了《关于实施师范教育协同提质计划的通知》和《关于公布师范教育协同提质计划重点支持院校名单及组团安排的通知》,这两个文件将目标定位于“为欠发达地区培养高质量基础教育教师”,要求高水平师范大学以组团形式帮扶中西部欠发达地区薄弱师范院校。

值得注意的是,目前采用的“组团模式”显然更有利于加强师范教育各主体之间的联系,且以小组的形式开展有针对性的帮扶对于明晰各方权责等有着积极的意义,尽可能避免重复帮扶、帮扶缺位等情况的出现。虽然以“小组”为单位开展协同行动具有突破性意义,但其并非一个完美的方案,主要表现在以下三个方面:第一,看似每个小组在各自内部开展互联互通的合作,但在更大的范围内,所有的帮扶小组仅仅是整个教师教育场域中的一部分,大量的潜在帮助者、帮扶对象亟待被纳入进来,如其他师范院校、综合性大学等;第二,由于各个小组中参与帮扶的院校相对有限,未必能及时提供被帮扶者需要的资源,因而现有的“组团模式”可能难以实现供需双方的精准匹配,加之部分院校之间距离较远,对于帮扶的效果形成了较大的冲击;第三,目前院校之间的协同行动多是由政策因素驱动的,其未必符合帮扶主体的自身利益,持续的“输出”或将影响帮扶者参与协同提质计划的积极性,同时,被帮扶者也可能碍于“面子”拒绝深度参与相关活动。

总之,未来师范教育的协同发展不仅需要进一步扩大帮扶主体、帮扶对象的范围,也应提升帮扶的精准度和效率,还须关注协同发展的可持续性,改变以高校个体或高校小群组为单位的孤立发展形态。唯有如此,协同提质的效果方能够得到保障,师范教育也才有可能真正实现全面的高质量发展。

## 二、师范教育协同发展的“理想样态”:两种理论视角的比较与反思

### (一)基于生态系统理论的观点

若提及师范教育协同提质的理论基础,出现频率最高的即生态系统理论。该理论由美国学者尤里·布朗芬布伦纳(Urie Bronfenbrenner)在其1979年

出版的《人类发展生态学》一书中正式提出。该著作创造性地将生态学的系列知识引入行为研究领域,提出了层次分明、涵盖面广的系统模型,为往后师范教育研究者的理论应用提供了具体的框架依据。

展开来说,生态系统理论假设每个人的发展与生态系统有着紧密的联系,生态系统通过多种途径影响人的认知与行为,而人的持续发展又可能反过来改变生态格局<sup>[10]</sup>。在这一假设的“指引”下,布朗芬布伦纳提出人的发展是处于周围的近端系统和远端系统共同影响下的结果,他用“嵌套圈”(Nested Circles)来表征上述观点,即生态系统可被划分为微观系统、中层系统、外部系统与宏观系统,四类系统层层嵌套<sup>[11]</sup>。其中,微观系统(Micro-system)是与人为最为接近、具有深刻影响的系统,中层系统(Meso-system)则是个体参与的两个或多个微观系统之间的联系,有学者也将之理解为“微观系统的组合”<sup>[12]</sup>,外部系统(Exo-system)指的是对微观系统产生影响、个体未直接参与的系统,而处于最远端的宏观系统(Macro-system)指涉的是个体成长所处的整体社会环境<sup>[10,13]</sup>。

在该理论框架的启发之下,部分研究者描绘了师范教育协同发展的“生态图景”。如有学者基于生态系统理论重构协同发展路径,提出“卓越教师培养绿色生态系统”这一构想。整个生态系统涵盖了多个层级,不仅包括师范生活的直接环境,也涉及地域文化等社会环境,且多类系统、多种要素之间相互影响<sup>[7]</sup>。类似地,该理论也被用于分析“师范生职业观的建构”,其为阐释职业观形成过程中多个系统的作用以及系统之间的关联提供了恰切的理论框架,揭示了微观系统、中层系统、外部系统以及宏观系统对于师范生职业认知的影响<sup>[14]</sup>,这实际上是以生态系统的眼光重新审视师范教育的协同之维。

### (二)基于行动者网络理论的观点

除了生态系统理论之外,行动者网络理论也为考量师范教育协同发展提供了新的视角,引起了教师教育领域研究者的关注。追本溯源,20世纪80年代法国社会学家布鲁诺·拉图尔(Bruno Latour)将原本处于边缘区域的“物”拉回核心区域,创立了兼顾“人”与“物”的行动者网络理论,近年来该理论被广泛地运用于包括教育在内的众多领域中。

若要揭示行动者网络理论的内核,“行动者”与“转译”是无法绕过的两个核心概念。其中,这一理论中的“行动者”囊括了“人”与“物”两者,基于此的“行动者网络”具有异质性的特质。相应地,运用该

理论分析相关现象大致就是沿着“寻找行动者—追踪行动者的关系(描述网络)”的逻辑展开。进一步而言,行动者究竟是如何与他者相遇的?这里就涉及行动者网络理论中的另一个关键概念,即“转译”。它在阐明各个行动者利益的同时,也搭建了不同行动者之间的利益“桥梁”<sup>[15]</sup>,由此构建起来的行动者网络即可被视作为“充满利益协商的、有条件的动态连接”<sup>[16]</sup>。

部分学者在这一理论的指引下反思师范教育协同发展相关议题,由此形成了不同的认识。雪莉·麦克拉姆(Sherie McClam)等的研究就是非常典型的例子,他们认为师范教育中蕴含着一个“行动者网络”,该网络由高校教师、高校管理者等不同类型的主体组成。各主体之间由“分数”作为利益“桥梁”,他们对分数的重要性有着差别化的理解。借助利益协商,多类主体共同助力师范生的发展<sup>[17]</sup>。

### (三)观点交锋与应然建构

针对“何为理想的师范教育协同发展”这一命题,以上两类理论分别给出了各自的答案,主要可以从协同发展的主体、机制与影响因素三个层面来分析:从主体的角度来看,两类理论均强调多主体对于师范生发展的影响,师范教育各主体之间存在着联系的可能,同时行动者网络理论还特别指出了主体的异质性;从机制的角度分析,生态系统理论虽然没有明确提出主体之间的联结方式,但行动者网络理论关注到了机制层面,其以利益为中介、以利益协商为抓手阐释行动者之间的联系;就影响因素而言,生态系统理论较为完整地呈现了影响因素的分析框架,即层层嵌套的多类系统,涵盖了微观层面与宏观层面的多类影响因素,而行动者网络理论却没有涉及该方面。(见表1)

表1 两类理论视角下师范教育协同发展的应然样态

	生态系统理论	行动者网络理论
主体	多个可能关联的主体	多个可能关联的异质性主体
机制	未明确指出	以利益为中介、以利益协商为抓手
影响因素	层层嵌套的多类系统	未明确指出

在呈现生态系统理论与行动者网络理论的观点之余,本研究尝试以此为基础提出师范教育协同发展的应然样态。其一,开展师范教育的是异质性多主体,这些主体有着各自的优势,在师范教育中承担着不同的使命。其二,师范教育主体之间的互动应遵循“有限的开放”这一原则,协同发展机制应为符合教育性前提的利益协商,长期无条件开放存在着隐私泄露、帮扶院校利益受损等问题。其三,关注不同层级影响因素对于师范教育协同发展的作用,为

协同提质营造良好的外部环境。概言之,理想的师范教育协同发展与教育性目标、异质性主体、利益协商方式、多层影响因素等要素密不可分。

### 三、拓展型数据生态的引入:促成“有效协同”的创新设想

#### (一)协同发展的已有形态与数据联想

在“师范教育协同提质计划”之前,国内几乎未有大规模开展类似活动的先例。尽管如此,已有部分国家率先采用教师教育协同模式,如备受瞩目的教师教育强国——美国与芬兰,各自拥有独特的协同方案。在美国,教师教育被部分学者理解为一个由不同类型主体共同构成的社会场域,这些主体之间既存在着协作的机会,也可能隐含着竞争关系。在这些主体中,既包括经常被提及的高校,也涵盖政府相关部门和行业组织,甚至连教育期刊也被纳入进来<sup>[18]</sup>。类似地,芬兰在STEM教育领域也出现了协同培养师资的情形,逐步形成了多类主体共同供给的STEM教师教育体系。此处的“协同”包括校企协同、大中小学协同等,这有利于培养出理论水平较高、实践能力突出的STEM师资<sup>[19]</sup>。对标理想协同特质,可以发现尽管上述两个国家的教师教育协同模式较好地实现了“主体异质性”这一点,但依旧存在着利益协商方式不明、未顾及多层影响因素等不足,或多或少地影响着协同发展的效果。

需要强调的是,无论是促进多元主体的利益协商,还是分析与调节多层次的影响因素,我们均可借助技术这一要素来实现。随着新技术革命的蓬勃发展,科学技术日益渗透于社会生活的各个领域,技术逐渐从“认知边缘”迈向“认知中心”<sup>[20]</sup>。近年来,我国稳步推进数字校园建设工作,数字教育资源公共服务体系不断完善<sup>[21]</sup>，“与数据共生”正成为师范教育的新常态。在新的数据环境中,作为协同方式的“数据分享”被证实有利于提升师范教育协同发展的效果<sup>[22-23]</sup>。换句话说,若在师范教育领域引入数据技术,既可为联结异质性主体搭建桥梁,也有利于增设分享的前提条件、完善利益协商环节,还能够帮助捕捉影响因素的动态,为实现师范教育协同发展理想样态提供坚实的技术保障。有鉴于此,一类与数据分享相关的构想渐渐浮现。

#### (二)“数据生态”的关键特质与显著优势

在“师范教育协同发展”这一目标的指引下,教师教育场域中各异质性主体开展捕捉数据、有条件分享数据、分析数据等一系列行为,多类型、多时段的师范教育相关数据贯穿其中,共同组成了高质量

的数据生态。进一步而言,师范教育数据生态具有三个关键特征:首先是教育性,生态内部的数据分享行为应以促进师范教育协同发展为目的,而非仅仅指向某些个体的利益,尽可能地避免诸如未经允许买卖相关数据、刻意编造数据以求交换其他数据等现象的发生;其次是异质性,数据生态中不仅涉及高校的数据,还包括其他多类主体的数据,且各类主体数据中又包含多个子主体的数据,例如高校数据包括诸多薄弱院校与顶尖院校的数据;最后是条件性,数据的分享并不意味着彻底的数据共享,分享行为不单应遵循“维护隐私”这一前提,还须符合分享者与被分享者的利益与期望。

由此可见,相较于国内的“组团模式”,师范教育数据生态显然突破了小组预设的桎梏,扩大了主体的范围。同时,借助捕捉数据、共享数据、分析数据等一系列过程实现分享内容的精准匹配,促进各主体间的高效互动。不仅如此,原先小组中的身份差异在数据生态中被淡化,每个主体既有可能是帮扶者,也有可能成为被帮扶者。主体间的关系从“单向的付出”转变为“双向的互惠”,这也促使数据生态中分享行为的持续发生。除此之外,与国外协同发展已有形态相比,数据生态中不同主体通过利益协商进行有条件地分享,且数据的出现使得关注多重影响因素成为可能,这无疑有利于进一步提升协同发展的效果。

### (三)“新师范”的驱动:趋向拓展的数据生态

近些年来,国内多所高校纷纷启动“新师范建设”,标志着我国的师范教育迈入了一个全新的阶段。在提升教育质量的时代背景下,教师亦需具备更高的专业素质,尤其是工作中的主动性与创造性<sup>[24]</sup>。在2022年教育部等八部门联合发布的《新时代基础教育强师计划》中,亦明确提出“造就新时代高素质专业化创新型中小学教师队伍”这一目标<sup>[4]</sup>。无论是培养教师的主动性,还是培育创新能力,实际均暗含着一类拓展的倾向,即充分发挥师范生的主体性、推动其突破已有的边界。

面对师范教育的时代转向,数据生态也应做出适当的调整,积极主动地面向师范教育的拓展倾向。在时代浪潮的影响下,强调学习者主动探究的“拓展性学习”逐渐进入人们的视野<sup>[25]</sup>,其是由芬兰赫尔辛基大学教授里尔·恩格斯托姆(Yrjö Engeström)于20世纪80年代提出的。该理论视域下的学习过程涵盖质疑、历史和现实分析、框定和检验新方案、实施新方案、反思全过程、固化新实践等环节<sup>[26]</sup>,这显示出

摆脱学习预设、提升认知水平的倾向<sup>[27]</sup>。鉴于此,师范教育数据生态的拓展不仅指的是协同发展中数据规模的持续扩展,也涉及过程性数据的不断调整与细化,有利于深刻认识不同情境、不同时段中的师范教育协同发展情况,还关乎各组织内部个体的认知发展,以数据助推个体突破固有边界。换言之,唯有持续突破边界、增量提质,数据生态才能真正地赋能师范教育协同发展、适应新时代师范教育的新需求。

## 四、数据赋能何以实现:高质量协同发展的具体方案

### (一)基于动态匹配、条件性互惠扩展数据网络

“动态匹配”“异质性主体”“条件性互惠”等可谓拓展型数据生态的应有之义,在这些要素的影响之下,师范教育数据网络或将呈现出满足多方需求、持续拓展的态势。

具体来说,主要可以划分为三个关键方面。一是以数据为基础灵活连接供需两端,并基于既往的供需状况进行预测、调整规划。由于数据生态中涉及众多主体,不同主体在师范教育领域或存在着各自的需求,而其也可为他主体提供研究资源、课程资源等,因而生态内部存在着供需对接的可能性。二是挖掘师范教育生态中多类主体的数据,并将数据分析结果应用于多类对象。既有的师范教育协同发展方案忽视了强校的需求与薄弱院校的自身优势,互联互通的数据生态恰为拓展数据提供方、数据接受方的范围提供了技术契机。三是设置以数据积分、公开级别等为限制性条件的数据分享机制,以条件性互惠推动数据生态的长久运行。为确保处于生态中的不同主体的利益,数据分享并非无限制的,而应设置必要的条件。比较典型的条件有数据积分和公开级别,前者是互惠过程中的重要中介,为不同主体搭建了可靠的利益“桥梁”,后者则更倾向于保障数据提供方的利益。上述具体条件的设置能够激发主体的数据分享动机,进而维持拓展型数据生态的良性运转<sup>[28]</sup>。

### (二)依据协作追踪数据促进认知的持续拓展

如前所述,在“新师范”的航标指引下,师范生应具备一种拓展的意识与能力。因而,促进师范生开展拓展性学习就显得尤为关键,这应通过多主体共同协作、捕捉与使用多维度的师范生学习数据来实现。

按照拓展性学习理论的观点,学习过程包括质疑、历史和现实分析、框定和检验新方案、实施新方案、反思全过程、固化新实践等多个环节<sup>[26]</sup>。通过收

集来自不同时间段、不同主体视角的数据,可以综合分析师范生的学习“轨迹”。若发现师范生陷入“非拓展”的学习模式,师范教育主体可通过呈现学习状态数据的方式提醒师范生,引导师范生基于拓展性学习不断更新对关键问题的认识。

除了促进师范生个体认知的持续拓展,我们亦应不断拓展对师范教育协同的认知,以保障长时段内师范教育协同发展的有效性。一方面,上述所捕捉的师范生学习数据可作为各师范教育主体后续调整教育方式、协同方式的重要依据,以师范生的拓展性学习为基点反思固有协同方案的弊端。另一方面,师范教育协同的具体过程也可被详细地记录,各方依据彼此撰写的过程性记录定期反思协同中存在的不足,并据此设计多种调整方案,并在多个情境中进行共同实施与协同检验。

(三)基于协同提质的实时数据不断更新保障体系

尽管保障体系并非师范教育协同发展中的核心要素,但它对协同质量的提升具有关键的支撑作用,在参考协同提质实时数据的基础上,可以考虑适度更新师范教育协同发展的保障体系。

在美国学者凯文·C·巴斯蒂安(Kevin C. Bastian)等撰写的研究报告《数据共享促进教师准备计划的改进》中,提出了“数据共享式”职前教师教育项目中不可忽视的配套要素,其中就包括数据管理系统、相关人员、绩效指标等<sup>[22]</sup>。沿着报告中的这一判断,完善以数据系统、人力、制度等为关键要素的配套保障体系就显得尤为必要,而协同发展实时数据在其中扮演着重要的角色<sup>[29]</sup>。展开来讲,可能存在着以下几类主要情况:已有的数据管理系统或出现功能模块缺失的情况,如数据供求匹配模块、数据公开等级设置模块、争议数据处理模块、相关数据链接模块等,应通过协同提质数据反馈及时增加相应的功能模块;师范教育数据生态的出现对于人力资源管理提出了新要求,根据协同发展相关数据所显示出的最新进展,适时地寻找、补充相关工作人员,尤其是数字化解决方案设计师、数据库运行管理员、数据安全工程技术人员等;原本的师范教育相关制度在设计时,或未能充分地“协同发展”这一新变化考虑进来,伴随着师范教育协同提质过程中一系列新变化的产生,反映这些变化的数据可传达至制度设计者,从而实现相应制度的不断完善。

(李阳杰,杭州师范大学经亨颐教育学院副教授、杭州师范大学中国教育现代化研究院研究人员,

浙江杭州 311121)

#### 参考文献

- [1] DARLING-HAMMOND L. The case for university-based teacher education [C]//ROTH R. The role of the university in the preparation of teachers. New York: Routledge/Falmer, 1999: 13-30.
- [2] 赵国祥. 坚持问题导向把握新师范教育建设内涵[N]. 中国教育报, 2021-04-26(5).
- [3] 于海洪. 生态哲学视野中的教师教育创新[J]. 大学教育科学, 2014(3).
- [4] 教育部等八部门关于印发《新时代基础教育强师计划》的通知[EB/OL]. (2022-04-02)[2023-01-10]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-04/14/content\\_5685205.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-04/14/content_5685205.htm).
- [5] 杨跃. 教师教育学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2016: 120.
- [6] 曲铁华, 姜涛. 高等师范教育改革70年: 演进、成就与展望[J]. 教育研究, 2019(8).
- [7] 徐群. 高校卓越教师培养机制的创新研究[J]. 江苏高教, 2019(12).
- [8] JAKHELLN R, POSTHOLM M B. University-school collaboration as an arena for community-building in teacher education[J]. Educational Research, 2022, 64(4): 457-472.
- [9] 朱旭东, 袁丽. 论二次转型背景下大学教师教育资源整合[J]. 教师教育研究, 2016(3).
- [10] 卓彩琴. 生态系统理论在社会工作领域的发展脉络及展望[J]. 江海学刊, 2013(3).
- [11] DOBSON G J, DOUGLAS G. Who would do that role? understanding why teachers become SENCos through an ecological systems theory[J]. Educational Review, 2020, 72(3): 298-318.
- [12] THOMAS G. How to do your case study: a guide for students and researchers[M]. London: Sage, 2011: 57.
- [13] BRONFENBRENNER U. The ecology of human development: experiments in nature and design [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1979: 22-26.
- [14] HANNAWAY D, STEYN M, HARTELL C. The influence of ecosystemic factors on black student teachers' perceptions and experience of early childhood education [J]. South African Journal of Higher Education, 2014, 28(2): 386-410.
- [15] 布鲁诺·拉图尔. 科学在行动: 怎样在社会中跟随科学家和工程师[M]. 刘文旋, 郑开, 译. 北京: 东方出版社, 2005: 184.
- [16] 左璜, 黄甫全. 行动者网络理论: 教育研究的新视界[J]. 教育发展研究, 2012(4).
- [17] MCCLAM S, SEVIER B. Troubles with grades, grading, and change: learning from adventures in alternative assessment practices in teacher education [J]. Teaching and Teacher

- Education, 2010, 26(7): 1460-1470.
- [18] SUZANNE M W, ERAN T. The evolving field of teacher education: how understanding challenge(r)s might improve the preparation of teachers [C]//COCHRAN-SMITH M, FEIMAN-NEMSER S, MCLNTYRE D J, et al. Handbook of Research on Teacher Education. New York: Routledge, 2008: 908-935.
- [19] 沈伟,杨悦宁.“合作创造更多”:芬兰STEM教师教育的供给主体与协同机制[J].高等教育研究,2021(12).
- [20] 盛国荣.西方技术思想研究:一种基于西方哲学史的思考路径[M].北京:中国社会科学出版社,2011:399.
- [21] 国家互联网信息办公室发布《数字中国发展报告(2021年)》[EB/OL].(2022-08-22)[2023-01-10].[http://www.cac.gov.cn/2022-08/02/c\\_1661066515613920.htm](http://www.cac.gov.cn/2022-08/02/c_1661066515613920.htm).
- [22] BASTIAN K C, FORTNER C K, CHAPMAN A, et al. Data sharing to drive the improvement of teacher preparation programs [R]. Chapel Hill: Education Policy Initiative at Carolina (EPIC), University of North Carolina at Chapel Hill, 2015.
- [23] BOLHUIS E D, SCHILDKAMP K, VOOGT J M. Improving teacher education in the Netherlands: data team as learning team?[J]. European Journal of Teacher Education, 2016, 39(3): 320-339.
- [24] 赵明仁.培养反思性与研究型卓越教师:新师范教育的内涵与体系建构[J].西北师大学报(社会科学版),2018(5).
- [25] 庄井良信.今日芬兰的发展援助学[J].东京:明治出版,2005(6):66.
- [26] ENGESTROM Y, SANNINO A. Studies of expansive learning: foundations, findings and future challenges [J]. Educational Research Review, 2010, 5(1): 1-24.
- [27] 李阳杰,Wang C K J,魏戈.赋权增能与边界拓展:博士生培养模式变革的逻辑建构与路径选择[J].社会科学战线,2022(5).
- [28] 张超,陈凯华,穆荣平.数字创新生态系统:理论构建与未来研究[J].科研管理,2021(3).
- [29] 李阳杰.重构技术与教师教育的关系:助推式教师教育的内涵特征与实践路径[J].中国高教研究,2021(3).

## Moving from a “Digital Island” to an Expanding “Data Ecosystem”: Digital Transformation of Teacher Education

LI Yangjie

(Hangzhou Normal University, Hangzhou 311121)

**Abstract:** Collaborative teacher education development is important for improving the quality of teacher education in weak institutions. Some studies have explored the ideal model of collaborative teacher education development based on ecological systems theory and actor-network theory, and found that heterogeneous subjects and negotiation of interests are essential. In contrast, the recently adopted “group model” points to the homogeneity of subjects and the unidirectional nature of benefit export, which are distant from the desirable state of collaborative development and may limit the scope of helping subjects and affect the willingness of helpers to continue to participate. In order to change the current situation, this paper proposes to expand the scope of subjects and promote efficient interaction among them with the “expanded data ecology”, which can adapt to the higher requirements of “new normal construction” for teachers’ literacy. In order to implement the new vision of “expanded data ecology”, the data network can be expanded based on dynamic matching and conditional reciprocity; the cognition can be continuously expanded based on collaborative tracking data; the guarantee system is constantly updated based on the real-time data of collaborative quality improvement.

**Key words:** teacher education; collaborative quality improvement; innovation path; data ecology