

跨学科教学实施困境与突破路径： 分布式认知理论的视角

李臣之，杨娟

摘要：分布式认知理论认为，认知广泛分布于个体内、个体间、媒介等要素中，并在个体、群体与环境的交互中进行建构。基于分布式认知理论可以发现，跨学科教学实施尚存在跨学科教学资源分布广泛且难以整合、特定文化情境中的场域支持力不足等问题。因此，为推进跨学科教学深入实施，需超越教师个体中心走向多元主体交互，开展基于学校场域的跨学科教学顶层设计，并通过文化浸润的方式营造跨学科教学的支持性环境。

关键词：跨学科教学；分布式认知；顶层设计；支持性环境

《义务教育课程方案（2022年版）》明确规定，“各门课程要用不少于10%的课时设计跨学科主题学习”^[1]。可以看出，跨学科教学已经成为基础教育课程改革的生长点。但当前不少教师“对跨学科学习缺乏价值认同和参与积极性”^[2]，甚至有调查发现半数以上教师没有尝试过跨学科教学^[3]。可见，跨学科教学的实施并不如想象中那么顺利。为此，有必要明晰跨学科教学的实施困境，探寻其推进路径。哈钦斯（Hutchins）基于认知人类学的荒野考察提出了分布式认知理论，认为人的认知活动是人与其所处环境构成的系统活动中的各组成要素间的交互过程。^[4]这为系统分析跨学科教学实施困境提供了一种新的视角，也为跨学科教学的有效实施提供了重要启示。

一、跨学科教学的实施困境

分布式认知理论注重系统性思维，突破了单纯将认知视为人脑内部活动的局限，强调认知的

分布性、交互性和情境性。用此理论观照跨学科教学实施现状，发现其在资源的整合、获得场域的支持等方面仍面临多重困境。

（一）跨学科教学资源分布广泛且难以整合

跨学科教学的实施无疑会受到教师对跨学科教学认知的驱动。分布式认知理论认为，认知广泛分布于个体内、个体间、媒介等要素中^[5]¹⁴⁷，各个要素既独立发挥作用，又交互产生影响。教师在实施跨学科教学的过程中，面临着自身“知识与能力、人际互动与组织制度等多样边界”^[6]¹³¹，导致广泛分布于教师、教师间、媒介中的资源难以交互和整合，教师难以形成对跨学科教学准确、完整、深入的认知。为此，需要积极将这些“边界”打破^[6]¹⁴⁴，通过交互将其转化为教师跨学科教学资源。

第一，教师个体跨学科教学经验能力不足，缺乏突破单学科教学舒适区的勇气。认知是分布在教师个体内的，个体在认知过程中扮演着重要角色，其倾向、经验均会影响个体的认知，进而

作者简介：李臣之，深圳大学教育学部教授、博士生导师（深圳 518060）；杨娟，深圳大学教育学部硕士研究生（深圳 518060）。

影响个体的行为及行为的结果。^{[5]150}教师无法摆脱已有教学经验及其对跨学科教学的既有情感倾向来开展跨学科教学,不少教师多停留于单科教学经验,缺乏跨学科教学经验及能力,对实施跨学科教学感到陌生和为难。已有相关研究证实,当前“中小学教师跨学科教学能力和知识两个向度上得分偏低”^[7],仍缺乏“整合跨学科学习内容”和“分析学科知识间联系”的胜任力^[8]。这说明,教师个体的跨学科教学能力,尤其是整合跨学科内容及建立不同学科知识间联结的能力,难以满足跨学科教学的要求,容易导致教师的畏难情绪。

第二,个体认知需要通过交互才能与他人共享,实现跨学科教学资源整合的关键同样在于交互,但传统分科教学导致的教师彼此孤立与交往边界致使跨学科教学的教师交互难以实现。分布式认知强调主体间的交互,以形成耦合的认知作用力。^{[9]87}由于单科教师不具备跨学科教学所需的全部知识,导致教师个人往往无法胜任跨学科教学任务,而需要建构协作共同体,在多学科教师的密切配合中才能完成。因此,在教学协作过程中对广泛分布于不同学科教师间的跨学科教学资源进行识别和交互,就变得尤为重要。但当前跨学科教学所涉及的各方主体存在权责不明、责任边界模糊等问题,造成跨学科教学资源难以被准确识别与有效整合。

第三,教师对以智能技术为代表的“媒介”的掌控力不足。认知分布于媒介中,发生于不同媒介之间的互相传播。在智能认知社会中,借助各种媒介,人们可以认识到更多超越自身能力限制的东西,提升认知的速度和深度。跨学科教师驾驭各种认知媒介的能力,是决定智能技术辅助其开展跨学科教学程度的关键,但教师对智能技术的掌握和运用能力明显有待进一步提升。比如,电子化和纸质化书籍、DeepSeek、文心一言等媒介,储存并不断生成着丰富的认知资源,能够帮助教师弥补多学科知识储备不足、深入理解跨学科教学的内涵、丰富跨学科教学设计。若教师不具备使用这些媒介的能力,就无法实现交互与整合。

值得注意的是,真正达到分布式认知效果的关键在于交互。广泛分布在不同要素中的跨学科

教学资源,需要通过交互才能实现整合,进而共同助力跨学科教学的有效实施。比如,通过教师的跨学科教学实践、教学反思可以实现个体与自我的内部交互;通过教师间的相互协作可以实现教师之间的交互;学习了解各种人工智能技术,并借助其辅助跨学科教学设计可以实现教师与媒介之间的交互。

(二) 特定文化情境中的场域支持力不足

校内外场域可以为教师实施跨学科教学提供多大支持,将会从不同角度以不同方式影响着跨学科教学实施的水平和效果。而校内外场域并非单纯的物理空间,还包含特定的文化情境。因此,需要将跨学科教学实施置于一个更大的社会与文化系统中进行考察。^[10]

第一,学校场域中长期沿袭的单科教学模式所形成的分科主导型文化,在很大程度上阻碍着教师对跨学科教学的文化适应、多主体协作文化的产生和跨学科教研机制的创新。首先,长期从事分科教学的教师,已经养成了分科教学思维和独立文化惯习,短时间内难以适应跨学科教学文化。比如,不少教师容易将跨学科理解为多个学科的相加或合并、多学科教师轮番讲课等拼盘式教学模式,其根源就在于教师在长期的单科教学中业已形成的思维定式。其次,由分科教学造就的教师独立教学文化,无法孕育出多学科教师交互协作的跨学科教学组织文化。相较于分科教学,跨学科教学更需要多主体间的相互协作,强调分布式的领导,即通过跨学科教学领导权在各主体间的分配与共享,来促成跨学科教学实施效果的最优化。^[11]因此,学校高层领导需要从态度和行为上大力支持跨学科教学,以保障教师权益;学校中层领导需要在教师与高层领导间搭建起良好的沟通桥梁,为跨学科教学提供后勤支持;教师个人需要不断提升自身跨学科课程设计及实施能力,积极开展跨学科教学活动,在真实具体的跨学科教学实践过程中丰富经验,提升从事跨学科教学的勇气。最后,为分科教学服务的单学科教研组尚无法满足教师对跨学科教研活动的需求。跨学科教研活动是一种共同体活动,对提升跨学科教学质量具有独特且重要的价值和意义。^[12]但共同体并非个体的简单叠加,其中包含着一种复杂的分布式结构^[13],简单沿用学校的

分科教研机制并不一定带来实质性的跨学科教研效益,甚至可能因为频繁低效的协作活动带来消极的影响。^[14]为充分发挥教研活动对教师开展跨学科教学的促进作用,当前的单科教研机制还需要进一步创新。

第二,社会场域中长期存在的“应试文化”仍占据着主导地位,阻碍着跨学科教学深入而广泛的实施。认知活动总是发生并分布于特定的文化和历史背景中^{[9]56},跨学科教学也同样不可避免地会受到特定时期社会文化的制约和影响。当下,由于市场竞争和消费社会带来的压力增加和价值观变化^[15],以“一考定终身”“学而优则仕”“分数至上”等为代表的“应试文化”与以“素养导向”“合作探究”“主动创造”等为代表的新课程改革文化之间产生的文化冲突,塑造并深刻地影响着整个社会的教育生态,也影响着跨学科教学的高质量推进。比如,家庭、社会各利益群体对传统教学“安全”“分数”“排名”等的追求,对“机械记忆”“大量刷题”“讲授主导”等的习以为常,使得跨学科教学对“开放包容”“实践探究”“具身体验”等的追求难以实现,校内外教育资源的统筹开发和有效利用程度不高。

二、跨学科教学实施的突破路径

跨学科教学实施的深度和广度取决于教学资源的整合程度及特定文化场域的支持力度。因此,需要超越教师个体中心走向多元主体交互,强化基于学校场域的跨学科教学顶层设计,并通过文化浸润的方式为其营造支持性环境。

(一)超越教师个体中心,走向多元主体交互
分布式认知理论在强调不同主体的交互作用时,同样肯定了个体在认知中的核心作用。因此,跨学科教学实施需要加强教师个体内部交互及不同主体间的多元交互。

第一,教师主动实践以提升跨学科教学力。身处分布式的学习环境中,教师对自己何时、何地学习将拥有更多控制权。^[16]通过跨学科教学实践,可以帮助教师从他主成长转变为自主成长^[17],加强教师与自我的内部交互,提升教师跨学科教学力。通过“实践+反思”相结合的模式,可以强化教师个体与自我的内部交互。首

先,教师要积极开展跨学科教学实践。通过跨学科教学实践,可以在促进教师专业知识增长的同时,提升其跨学科教学情意。^{[18]39}教师可以借鉴跨学科教学相关领域的成熟经验,快速开展跨学科教学实践。比如,将项目式学习、统整课程、综合性学习、STEM等教育中的教学模式、组织方法、评价方式等内容迁移至跨学科教学中,缩短跨学科教学模式探索的进程,丰富教师跨学科教学经验,促进教师对跨学科教学的深入理解,培养教师实施跨学科教学的信心。其次,立足实实在在的跨学科实践进行主动反思。教师正是在“实践+反思”的过程中,找到关于“什么是跨学科教学”“如何开展跨学科教学”及“跨学科教学的价值何在”等问题的答案,实现个体内部新旧经验、观念间的交互,从而提升教师个体的跨学科教学素养。

第二,加强协作交互以弥补教师个体跨学科教学的不足。认知分布的不均衡及跨学科教学的跨学科性,规定了个体间进行交互的必要性。^[19]并且,在协作中开展教学活动往往能获得“更积极的学校氛围,更高的工作满意度和更好的学生成绩”^[20]。实施跨学科教学需通过个体间的交互协作来弥补教师个体认知的不足,进而突破认知局限,促进信息的共享和互补,提升跨学科教学效果。首先,加强校内教师间的交互协作。跨学科教学实施需要教师具备多学科知识或与不同学科教师间的相互合作,以弥补分科教学中教师多学科知识储备不足的缺陷。教师间交互协作可以依靠校本教研来实现。校本教研既有的成熟范式可以为教师开展跨学科教研提供基本的时间、空间保障。以此为基础,开展基于真实教学问题的校本教研活动,更能帮助教师解决跨学科教学中出现的内容整合、教学方法、管理方式、课堂评价等方面的问题。其次,要加强教师与专家间的交互协作,组建“教师+专家”的跨学科教学共同体,以解决教师在开展跨学科教学中理论深度不够的问题,实现二者优势互补。最后,加强教师与各种媒介的交互。然而,教师与媒介进行交互的前提是掌握使用媒介的技术和手段,因此需要注重教师对媒介使用技术的学习。比如,加大教师对人工智能使用技术的学习力度,当教师掌握人工智能技术后,就可以通过与DeepSeek、

文心一言等大模型的交互，为自身的跨学科教学设计润色添彩。

（二）开展基于学校场域的跨学科教学顶层设计

一个能为教师提供支持的学校场域更能激发教师的积极性，助推跨学科教学实施。^{[18]43} 学校需运用系统论的方法，从全局的角度，对实施跨学科教学的各方面、各层次、各要素进行统筹规划^[21]，为教师提供顶层设计上的支持。

第一，将跨学科教学理念转化为学校跨学科教学的“施工图”。在当前课时有限的情况下，不能简单将跨学科教学理解为单独拿出总课时的10%进行跨学科主题学习^[22]，而是要通过顶层设计，将跨学科教学理念有机融入学校教学体系中，并将其进一步转化为教师教学的“施工图”。首先，将核心素养要求转化为跨学科教学具体目标。跨学科教学目标不仅要包括学生高阶认知与技能，还要对学生的情感、能力与体验进行关照^[23]，因此对教师而言比较困难，需要学校从顶层设计出发，将素养要求转变为跨学科教学目标。具体来看，学校可以通过对所跨学科的共同要素的提取来确立跨学科教学目标。比如，北京市三帆中学在确立以“水与生活”为主题的跨学科教学目标时，就通过对所跨的地理、生物学、化学三个学科的核心素养相关内容的系统梳理和总结，提炼出了“观念”“思维”“实践”“责任”四个共同要素，并据此确立了跨学科教学目标。^{[24]47} 其次，确定跨学科教学主题并整合教学内容。学校要根据课程标准要求，筛选、确定跨学科教学主题，并围绕主题统整各年级、各相关学科内容，帮助教师解决跨学科主题确立和内容整合上的困难。比如，重庆市巴蜀小学教育集团通过一张简洁的“跨学科主题学习活动内容规划表”，明确了集团内三所小学每学期跨学科教学的主题与内容。三所小学分别以“小馆+”“我家+”“世界+”为主题，整合了相应的教学内容，并对本校学生小学六年要开展的跨学科教学做了贯通式的设计。^{[24]191} 最后，为教师提供跨学科教学实施范例。为使教师在实施跨学科教学时有模仿对象和参照标准，学校有必要为其提供不同类型跨学科教学实施范例。具体而言，有两种类型的跨学科教学范例可供参考。一是学科主导

型。比如，三年级语文习作课《身边那些有特点的人》就以语文学科为主导，同时借助美术学科中的画图，以突破语文学科中“抓住人物描写特点”进行写作的教学难点。二是多学科融合型。比如，科学与数学在认识位置与方向上有相似内容，则可以围绕“假如你在野外迷了路”这一主题来设计跨学科教学活动，帮助学生从不同学科角度深入分析和掌握“认识位置与方向”相关知识的同时，避免两个学科中教学内容重复出现的问题。^[25]

第二，为保证跨学科教学设计“落地生根”，还需健全跨学科教学实施的资源保障体系，做好校内资源的合理管理、使用、改造与校外资源的拓展、开发、利用。首先，加强校内资源管理、使用与改造，助推跨学科教学高质量实施。基于学校所具备的硬件设施条件的不同，根据学生跨学科学习和教师跨学科教学的现实需求，学校需对校内各种人力、物力资源进行管理，以便于使用。同时，合规改造校内已有硬件设施，创设一种更适宜跨学科教学的空间。比如，重庆市谢家湾学校在课时设置上，取消传统的全天课程，打破一节课40分钟的规定，开展半日制课程，并采取了长短课相结合的上课模式。这就便于教师根据跨学科教学需求来统筹安排教学时间，做到了教学时间为学生服务而非学生服务于教学时间；在学校场地的利用方面，突破了传统室内学习空间的限制，立足跨学科教学活动探究式教学的需要，主张将学校打造为小型社会生态环境，校内阅览室、实验室、功能室全开放，力求做到正式学习与非正式学习的有机结合，为学生自主、小组、合作与探究的跨学科学习提供便利。^[26] 其次，加大对校外资源的拓展、开发和利用。跨学科教学具有开放性、融合性的特征，这决定了跨学科教学空间不应局限于课堂这一封闭的场域。^[27] 比如，广东省深圳市盐田区梅沙未来学校（原梅沙小学）借助学校旁边的“人工湖湿地”公园，成功开展了“认识人工湖湿地的动植物”的STEM教育项目，并取得了丰富的教学成果。^[28] 这启发其他学校在开发跨学科教学资源时，应充分考察学校所处地理位置和周边环境，以进一步丰富教师跨学科教学资源，彰显学校的跨学科教学特色。

(三) 通过文化浸润的方式营造跨学科教学的支持性环境

文化是参与认知的重要元素之一。通过营造跨学科教学文化氛围,提升社会公众的参与度,可以为跨学科教学创设良好的支持性环境。

第一,多方联合,协同营造跨学科教学文化氛围。文化是指规范、模式化的信念、价值、符号、工具等人们所共享的东西。^[29]营造跨学科教学文化氛围可以潜移默化地影响人们的教育观念,达成跨学科育人共识,减少跨学科教学实施阻力。首先,发挥政府职能,做好主流文化引导。政府作为官方主流文化的代表,要发挥引领作用。比如,由教育部发布的《义务教育课程方案(2022年版)》、教育部办公厅发布的《基础教育课程教学改革深化行动方案》等文件中均提到了跨学科教学,这就从官方角度规定了教师开展跨学科教学的必要性和正当性。其次,发挥学校的文化创造和传播功能。学校是跨学科教学文化的享用者和创造者,作为家校合作的沟通桥梁,学校需要搭建交流平台,逐步将跨学科教学理念融入家长教育。具体来看,学校可以借助公众号推文、跨学科教学成果发布会等形式,畅通家校沟通渠道,传播跨学科教学理念,提高家长对跨学科教学的认可度。最后,加强媒体协作,强化媒体的教育服务功能。随着互联网技术的发展,大众传媒在建设积极的跨学科教学文化环境中发挥着日益重要的作用。因此,应当唤起媒体的社会责任意识,使之兼顾好经济效益与社会效益^[30],并与主流媒体、主流文化交相呼应,共同助力跨学科教学文化宣传及氛围营造。比如,视频号、微博等社交媒介,具有受众广泛、传播速度快、入行门槛低的特点,若能恰到好处地运用于跨学科教学实施中,不仅可以推广和传播跨学科教学理念,还可以为教师搭建良好的教学经验分享交流平台。

第二,传递共同利益概念,提升跨学科教学的公众参与度。学校教育需获得除政府投入外更多外部力量的支持,以凝聚公众力量推进跨学科教学。社会是为了共同利益、价值观和目标的人的联盟^[31],为创设更好的跨学科教学支持性环境,有必要谋求公众对共同利益的概念共识,以“摆脱公共利益(public good)概念所固有的

个人主义社会经济理论的影响”^[32],获取更大范围的公众支持和参与。在开放、民主的社会中,教育事业不仅是一种公共利益,更是一种共同利益,强调人人皆可享受的同时,也强调人人要维护和参与其中。跨学科教学需在教师培养、资源开发、教学时间和空间等方面进行系统变革,此过程不仅需要大量的人力投入,更需要大量的经费投入。为此,需要联合校外力量,提升社会公众对跨学科教学的参与和支持,进而保障跨学科教学的顺利推进。美国密歇根大学为推动跨学科教学积极争取外部经费支持的案例^[33],可以为解决中小学跨学科教学经费支持不足的问题提供经验参考。通过吸引外部社会资金,加大公众对跨学科教学的参与,无疑能为开展跨学科教学实践提供更多保障。中小学开展跨学科教学若能获得更广泛的公众参与,将有助于争取到更多的人力、物力支持,帮助拓宽教师专业发展渠道、提升教师队伍素质,这对于保障跨学科教学高质量实施具有深远意义。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育课程方案(2022年版)[S]. 北京:北京师范大学出版社, 2022: 11.
- [2] 程龙. 重申跨学科学习的学科立场[J]. 全球教育展望, 2023(3): 33.
- [3] 杨昕, 丁荣, 段玉山. 跨学科主题学习: 价值、困境与实施路径: 以地理学科为例[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2024(1): 71.
- [4] 哈钦斯. 荒野中的认知[M]. 于小涵, 严密, 译. 杭州: 浙江大学出版社, 2010: 98.
- [5] 周国梅, 傅小兰. 分布式认知: 一种新的认知观点[J]. 心理科学进展, 2002(2): 147-153.
- [6] 郑鑫, 蒋晨曦. 跨学科主题教学中的教师跨界学习[J]. 教育学报, 2025(1): 131-146.
- [7] 朱德全, 彭洪莉. 教师跨学科教学素养测评模型实证研究[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023(2): 9.
- [8] 梁舒婷, 李臣之. 中小学教师跨学科教学胜任力测评与提升[J]. 全球教育展望, 2023(8): 92.
- [9] 于小涵. 认知系统性的研究: 基于分布式认知的视角[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2013.
- [10] CASH M. Cognition without borders: “third wave” socially distributed cognition and relational autonomy[J]. Cognitive systems research, 2013, 25/26: 61.

- [11] HARRIS A. Distributed leadership: according to the evidence [J]. Journal of educational administration, 2008 (2): 174.
- [12] 田贤鹏, 彭莉. 跨学科教研共同体构建的三重逻辑 [J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2023 (6): 108.
- [13] 于小涵, 盛晓明. 从分布式认知到文化认知 [J]. 自然辩证法研究, 2016 (11): 18.
- [14] ZHENG X, YIN H, LIU Y. Are professional learning communities beneficial for teachers? a multilevel analysis of teacher self-efficacy and commitment in China [J]. School effectiveness and school improvement, 2021 (2): 208.
- [15] 叶澜. 试论当代中国学校文化建设 [J]. 教育发展研究, 2006 (15): 3.
- [16] 钟志贤, 张琦. 论分布式学习 [J]. 外国教育研究, 2005 (7): 30.
- [17] 郝晓东, 朱永新. 互联网时代教师自主成长的模式研究 [J]. 国家教育行政学院学报, 2022 (4): 88.
- [18] 李宝敏, 屈曼祺, 黄文千. 教师跨学科教学能力发展的影响机制研究 [J]. 全球教育展望, 2024 (5): 25-46.
- [19] 赵晓伟, 沈书生. 为未来而学: 芬兰现象式学习的内涵与实施 [J]. 电化教育研究, 2021 (8): 112-113.
- [20] FLOWERS N, MERTENS S B, MULHALL P F. The impact of teaming: five research-based outcomes [J]. Middle school journal, 1999 (2): 60.
- [21] 李臣之. 学校课程顶层设计 [J]. 教育科学研究, 2015 (7): 53.
- [22] 崔允漷, 郭洪瑞. 跨学科主题学习: 课程话语自主建构的一种尝试 [J]. 教育研究, 2023 (10): 45.
- [23] 刘志军, 陈雪纯. 新课标背景下的跨学科学习: 现实阻滞与纾解路径 [J]. 教育研究与实验, 2024 (2): 76.
- [24] 郭华, 等. 跨学科主题学习: 是什么? 怎么做? [M]. 北京: 教育科学出版社, 2023.
- [25] 陈宏, 蒋晨曦, 郑鑫. 学校系统推进教师跨学科主题教学的挑战与路径 [J]. 教育科学论坛, 2024 (20): 26.
- [26] 刘希娅. 中小学跨学科学习的内涵价值、现实困境与实施策略: 谢家湾学校素养导向跨学科学习实践探索 [J]. 中国教育学刊, 2023 (10): 60.
- [27] 蒋立兵, 王依然. 跨学科主题教学的实践困境与超越路径 [J]. 当代教育科学, 2023 (7): 39.
- [28] 陈尚宝, 姚毅锋. 在摸索中前行: 广东省深圳市盐田区开展STEM教育项目的实践反思 [J]. 中国民族教育, 2018 (7/8): 71.
- [29] SALOMON G. Distributed cognitions: psychological and educational considerations [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1993: 14.
- [30] 赵志业, 崔华华. 教育文化环境的构成、运行及其优化 [J]. 内蒙古社会科学 (汉文版), 2015 (2): 143.
- [31] 刘俊生, 余胜泉. 分布式认知研究述评 [J]. 远程教育杂志, 2012 (1): 94.
- [32] 联合国教科文组织. 反思教育: 向“全球共同利益”的理念转变? [M]. 联合国教科文组织总部中文科, 译. 北京: 教育科学出版社, 2017: 3.
- [33] 申超. 如何推动跨学科的研究、教学与学习: 以密歇根大学为例 [J]. 外国教育研究, 2017 (4): 59.

(责任编辑: 孟宪云)