



单位代码 10635

学号 112021401002241

西南大學

硕士学位论文

数字技术赋能城乡教师协同教研的路径研究

论文作者：叶童

指导教师：罗江华教授

学科专业：教育技术学

研究方向：教育技术基本理论

提交论文日期：2024 年 6 月 11 日

论文答辩日期：2024 年 6 月 2 日

学位授予单位：西南大学

中 国 • 重 庆

2024 年 6 月

目 录

绪论.....	1
(一)研究背景	1
(二)问题聚焦	3
(三)已有相关研究及述评	6
(四)理论基础	19
(五)研究设计	25
一、数字技术赋能城乡教师协同教研的内在逻辑	31
(一)城乡教师协同教研的历史流变	31
(二)数字化与城乡教师协同教研的关系	32
(三)以数字化支持体系为赋能中介	34
二、数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架	37
(一)要素挖掘的工具设计及实施	37
(二)实践要素的挖掘	40
(三)实践要素的关系分析和框架析出	47
(四)基于要素的实践框架的评价标准	53
(五)本章小结	57
三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态	58
(一)问卷设计与数据收集	58
(二)研究假设	59
(三)测量模型检验	62
(四)结构模型检验	75
(五)实践经验及问题阐释	78
(六)本章小结	83
四、数字技术赋能城乡教师协同教研的实践路径优化	84
(一)强化数据支撑,健全基于大数据的教师互动机制	84
(二)拓宽资源渠道,打造“质”“量”双升的教研资源共享平台	84
(三)规范管理归口,探索“两横三纵”的协同管理机制	85
(四)提升数字素养,构建教师数字胜任力提升的创新机制	86
(五)共育教研愿景,形成群智带动个体发展的目标共识	87
(六)关注教师体验,营造平等和谐的教研合作氛围	88
五、结语	90
参考文献	91
(一)国内参考文献	91
(二)国外参考文献	97

附录.....102

 (一)访谈提纲102

 (二)调查问卷103

摘要

近年来,党和国家颁布了一系列针对新时代背景下乡村教师队伍建设的政策,指出要大力推进乡村教师队伍高效率改革和高质量发展。作为推动乡村教师专业发展和提高乡村教师队伍质量的重要手段,城乡教师协同教研在其中发挥着举足轻重的作用。数字技术的发展打破了城乡间的地域隔阂,为城乡教师协同教研开辟了新的教研场景和教研手段。网络研修、混合式研修、教师工作坊等数字化教研方式,在一定程度上拓宽了教师的上升渠道,为城乡学校优质教师资源的互联互通奠定了基础。然而,在数字技术赋能城乡教师协同教研的实践当中,仍旧存在着教师教研内生动力不足、数字化环境差异大、教研资源不确切、教研活动设计不合理等问题。因此,亟需厘清数字技术赋能城乡教师协同的应然状态,即其中的内在逻辑、关键要素和结构框架,挖掘实然层面的经验与问题,形成促进城乡教师协同教研质量提升的有效路径。

采用混合研究方法,将研究对象聚焦到城市教师与乡村教师双主体上,重点关注数字技术支持下的城乡教师协同教研过程。首先,从历史逻辑和实践逻辑两个角度系统回答了数字技术何以促进城乡教师协同教研的关键问题。引入数字化支持体系概念作为赋能的中介支撑,结合专业学习共同体理论和技术创新扩散理论,从应然层面上解构出其组成要素的一级维度,即数字胜任力、数字共同体、数字技术质量、数字技术条件和数字化合作,为后文通过访谈和文献析出二级要素提供了重要参考。其次,基于活动理论构建了本研究的访谈工具,以S省C市和G市为考察点。共访谈一线教师19人,形成了约15万字的原始资料。利用Atlas.ti软件对文献和访谈资料进行主题分析,析出了10项关键要素,最终形成了数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素集,并在此基础上设计了本研究的实践框架和评价标准。最后,利用问卷调查法和结构方程模型对实践进行考量。基于前期明确的实践要素和评价标准,开发了对应的问卷工具,共收集有效问卷257份,通过信效度检查发现数据符合进行结构方程模型分析的条件,并进行了结构方程模型的检验。

研究发现,在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中,存在教师数字素养缺乏、数字能力不足、城乡学校管理机制欠佳、数字化平台和服务的质量稍弱等问题;共同愿景和合作氛围是促进城乡教师协同教研的有益实践经验;共同愿景、共同领导、合作氛围、数字化合作对教研效果具有显著正向影响;在活动中,数字技术质量对数字化合作同样具有显著正向影响;数字技术质量在教研效果和数字化合作中呈现出完全中介效应。根据研究结果,提出了数字技术赋能城乡教师协同教研的优化路径:强化数据支撑,健全基于大数据的教师互动机制;拓宽资源渠道,打造“质”“量”双升的教研资源共享平台;规范管理归口,探索“两横三纵”的协同管理机制;提升数字素养,构建教师数字胜任力提升的创新机制;共育教研愿景,形成以群智带动个体发展为目标的发展共识;关注教师体验,营造平等和谐的教研合作氛围。

关键词: 协同教研; 城乡教师; 数字技术; 数字技术赋能; 专业学习共同理论

Abstract

In recent years, the Party and the state have issued a series of policies targeting the construction of rural teacher teams in the context of the new era, pointing out the need to vigorously promote efficient reform and high-quality development of rural teacher teams. As an important means to promote the professional development of rural teachers and improve the quality of rural teacher teams, collaborative teaching and research between urban and rural teachers plays a crucial role. The development of digital technology has broken the regional barriers between urban and rural areas, opening up new teaching and research scenarios and methods for collaborative teaching and research between urban and rural teachers. Digital teaching and research methods such as online training, hybrid training, and teacher workshops have to some extent expanded the channels for teachers to rise, laying the foundation for the interconnection of high-quality teacher resources in urban and rural schools. However, in the practice of digital technology empowering collaborative teaching and research among urban and rural teachers, there still exist problems such as insufficient endogenous motivation of teachers in teaching and research, significant differences in digital environments, inappropriate teaching and research resources, and unreasonable design of teaching and research activities. Therefore, it is urgent to clarify the inherent logic, key elements, and structural framework of digital technology empowering collaboration between urban and rural teachers, explore practical experiences and problems, and form an effective path to promote the quality improvement of collaborative teaching and research between urban and rural teachers.

Using a mixed research method, the research focuses on the dual subjects of urban and rural teachers, with a focus on the collaborative teaching and research process of urban and rural teachers supported by digital technology. Firstly, the key question of how digital technology can enable collaborative teaching and research between urban and rural teachers was systematically answered from the perspectives of historical logic and practical logic. Introducing the concept of digital support system as an intermediary support for empowerment, combined with the theories of professional learning community and technological innovation diffusion, the primary dimensions of its constituent elements, namely digital competence, digital community, digital technology quality, digital technology conditions, and digital cooperation, are deconstructed from a natural level. This provides important reference for the subsequent identification of secondary elements through interviews and literature. Secondly, based on activity theory, an interview tool for this study was constructed, with C and G cities in S province as the investigation points. A total of 19 frontline teachers were interviewed, forming approximately 150000 words of original data. Using Atlas. ti software to conduct thematic analysis on literature and interview materials, 10 key elements were identified, and a practical element set of digital technology empowering collaborative teaching and research among urban and rural teachers was ultimately formed. Based on this, the practical framework

and evaluation criteria for this study were designed. Finally, use questionnaire survey method and structural equation modeling to consider practice. Based on the clear practical elements and evaluation criteria in the early stage, corresponding questionnaire tools were developed, and a total of 257 valid questionnaires were collected. Through reliability and validity checks, it was found that the data met the conditions for conducting structural equation modeling analysis, and structural equation modeling was tested.

Research has found that in the collaborative teaching and research activities of urban and rural teachers empowered by digital technology, there are problems such as a lack of digital literacy and digital abilities among teachers, poor management mechanisms in urban and rural schools, and slightly weak quality of digital platforms and services; The shared vision and collaborative atmosphere are beneficial practical experiences for promoting collaborative teaching and research among urban and rural teachers; Shared vision, shared leadership, collaborative atmosphere, and digital collaboration have a significant positive impact on the effectiveness of teaching and research; In the event, the quality of digital technology also has a significant positive impact on digital cooperation; The quality of digital technology presents a complete mediating effect in the effectiveness of teaching and research and digital cooperation. Based on the research results, an optimization path for digital technology to empower collaborative teaching and research among urban and rural teachers is proposed: strengthening data support and improving teacher interaction mechanisms based on big data; Expand resource channels and create a teaching and research resource sharing platform that promotes both quality and quantity; Standardize management and explore a collaborative management mechanism of "two horizontal and three vertical"; Enhancing digital literacy and constructing innovative mechanisms for enhancing teacher digital competence; Our vision for collaborative education and research is to form a development consensus with the goal of promoting individual development through collective intelligence; Pay attention to the teacher experience and create an equal and harmonious atmosphere for teaching and research cooperation.

Keywords: Collaborative teaching and research; Urban and rural teachers; Digital technology; Empowering digital technology; Professional learning communities theory

绪论

（一）研究背景

1. 协同教研是城乡教育一体化的重要举措

城乡教育一体化是新时代我国城乡关系演进的重要阶段。城乡教育一体化发展的历史脉络整体上与城乡关系的演进过程相吻合，即经历了“二元对立——统筹发展——一体化发展”的动态变化。新中国成立初期，计划经济体制下的城乡户籍制度直接导致了城乡二元结构的产生，城市与农村之间产生了明显的自然分割、产业分离和经济分层，农村成为城市发展的“附属品”。畸形的城乡结构，阻碍了资源的流动与组合，城乡生产要素无法实现平等交换，公共资源配置严重失衡，农村学生受教育机会不平等，使城乡差距进一步扩大，“三农”问题愈发凸显。党的十六大报告中首次提出了“统筹城乡发展”的思想，将解决“三农”问题，消除城乡二元经济结构视为其主要目的。教育是解决城乡二元对立问题，实现城乡统筹发展的切入口，它涉及人的发展，包括观念的更新、素质的提高以及由此带动的生产力其他要素的发展，对于从根本上改变农村的经济社会面貌有着决定性的影响。城乡教育融合发展是巩固乡村振兴成果，从国家意志层面推进教育公平的必然过程。

在城乡教育一体化发展过程中，协同教研是至关重要的一环。城乡教师协同教研是提高乡村教师队伍质量，促进乡村学校教师专业发展的重要手段。城乡一体化发展以城乡生产要素双向自由流动和公共资源合理配置为重点，在此场域下，城乡教育之间的要素流动速度加快，交互性和融合性增强，主要表现为实行“县管校聘”和建立义务教育共同体^①。在众多流动的教育要素当中，教师资源显得尤为关键。尽管，城镇学校与乡村学校在经费投入、基础设施、数字教学资源等方面存在的差距也制约着城乡教育的均衡发展，但此类问题是可以通过政策调控和企业、社会援助得到缓和与解决的。因此，师资成为影响城乡教育均衡发展的关键要素。

教研工作一直是我国教育的好传统^②，是帮助乡村学校构建优质的专家型和研究型教师队伍的一种有力方式。一方面，城乡教师之间的积极互动有助于打破城乡之间的信息壁垒和教学体系隔离，通过合作共同探讨教育教学新理念和方法，不断创新教学实践并提高城乡教育教学质量；另一方面，通过促进教育资源共享和优势互补，能够有效扩充乡村教师专业发展的上升渠道，在解决乡村教师留不住、能力弱的问题，以及缓解乡村优质教师资源紧缺问题上有显著帮助。此外，2019年，国家公开发布的《关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》中，要求充分发挥教研支撑作用，明确教研

^① 于莎,刘奉越.城乡关系视域下乡村教育的演进图景与发展展望[J].教育发展研究,2021,41(24):24-31.

^② 陈宝生.落实、落实、再落实——在2019年全国教育工作会议上的讲话[EB/OL].(2019-01-29)[2019-03-09]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/201901/t20190129_368518.html.

员工作职责和评分标准。完善区域教研、校本教研、网络教研、综合教研制度,建立教研员乡村学校联系点制度^①。上述政策文件充分彰显了城乡教师协同教研在引领乡村学校教学实践革新、助力乡村教师专业成长,以及推进城乡教育一体化发展等方面所起到的举足轻重的作用。不仅表明了对城乡教师协同教研工作的肯定与支持,更是体现了对其在促进教育公平、提升教育质量方面所发挥的积极影响的明确认可。

2. 城乡教师协同教研的实践困境

近年来,乡村教师队伍建设愈发成为国家振兴乡村教育的建设方针。教育部等六部门发布的《关于新时代乡村教师队伍建设的意见》提出,要大力推进乡村教师队伍建设高效率改革和高质量发展^②,教育部教师工作司 2022 年工作要点中更是明确强调,要加强乡村教师队伍建设,支持乡村教育振兴^③。拓展乡村教师职业成长通道、强化乡村教师保障,通过创新培训方式、采取顶岗置换、网络教研、送教下乡、专家指导等多种形式,增加培训的针对性和时效性。在众多政策的强力支持下,乡村优质教师资源紧缺问题有所缓解,但并没有从根本上解决乡村学校师资存在的问题,乡村教育和乡村教师仍未摆脱弱势和被动的地位。一方面,乡村教师难以产生职业身份认同,城镇学校在硬件设施、平台资源、职业发展等方面存在的天然优势,使得乡村学校更难留住教师;另一方面,乡村教师在教学设计能力、教学实施能力、教学评价能力、教学研究能力和教学管理能力上均显著低于城镇教师^④。

城乡教师协同教研作为推动基础教育课程改革的重要活动,在全国各地都开展了进一步的实践。然而,城乡教师协同教研的“低效化”和“低质化”问题始终无法解决,顶岗置换、专家指导、送教下乡等方式虽然在一定程度上促进了城乡学校间教师资源的沟通与流动,但城乡学校教研组织管理缺位、城镇教师积极性与动力不足、乡村教师处于“失语”状态,城镇学校单方面地输出优质资源,乡村学校一味地模仿、照搬造成校与校之间同质化问题,使得城乡教师间的合作基本上是处于一种浅层次的、点对点的单向合作状态、完成政策任务即可的状态。

3. 数字技术为协同教研带来了发展机遇

数据是网络化、信息化、数字化的基础组成部分,是人类社会进入新世纪以来的又一新型生产要素。2015 年国务院印发《促进大数据发展行动纲要》,正式将数据列为继物质、能源之后的第三大战略资源。数字技术本质是以数据为基本要素,与现代信息网

^①教育部. 中共中央 国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见[EB/OL].(2019-6-23)[2019-9-12]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/201907/t20190708_389416.html.

^②教育部. 教育部等六部门关于加强新时代乡村教师队伍建设的意见[EB/OL]. (2020-08-28)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s3735/202009/t20200903_484941.html?pc_hash=lxhuF3.

^③教育部.教育部教师工作司 2022 年工作要点 [EB/OL].(2022-02-24)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/s78/A10/tongzhi/202202/t20220225_602341.html.

^④ 谭天美,欧阳修俊.我国城乡教育一体化发展研究的回顾与省思[J].现代远程教育研究,2022,34(02):64-72.

络载体相互连接,彰显创新价值、效率优先的一种赋能型生产力。纵观全人类的发展历史,不难发现,人类社会的发展是加速而非匀速前进的,且文明积累越丰厚发展的加速度越快。因此,在通信技术和资源配置效率大幅提升,数字技术迭代融合过程不断加速的情况下,有理由相信数字化、智能化一定是未来社会、经济、教育等的终极形态,并且这种未来一定会比所预期的时间来得更早。中国教育部部长怀进鹏在 2023 年 2 月 13 日出席了世界数字教育大会,并作了题为“数字变革与教育未来”的主旨演讲,指出“数字化转型是世界范围内教育转型的重要载体和方向”。种种历史证据表明,数字技术将加速教育领域内各元素的组合与创变。

而在城乡教师协同教研方面,数字技术的纵深推进同样为其带来了解决“低质低效”问题的契机。数字技术的发展打破了城乡间的地域隔阂,为城乡教师协同教研创造了新的教研场景和教研手段。国家在政策层面上也在大力推进教师网络研修平台^①、混合式研修^②、教师工作坊^③等数字化教研方式,积极实现区域内城乡学校优质教师资源的互联互通,以此促进城乡学校、教师、师生、生生之间的深层互动。数字技术的确在城乡教师之间建立了相互连接的“高速公路”,但路上仍存在数字化环境差异大、教研资源不匹配、数字教研活动设计不合理等堵点。如何建好这条数字化的“高速公路”,清除路上的“减速带”与“路障点”,是实现城乡教师协同教研提质增效,打通基础教育均衡发展的“最后一公里”的关键任务。

（二）问题聚焦

1. 研究的核心概念

（1）城乡教师协同教研

教研即教学研究的简称,其概念具有广义与狭义之分,本研究聚焦狭义概念下的教研活动,即教研活动是一种有目的、有计划组织按一定程序对教学过程进行研究的程序性活动,关注教师对教学实践的微观研究^④。要理解城乡教师协同教研首先要明确协同的概念范畴,以及其与合作教研、协作教研的区别所在。《说文解字》中提到:协,众之和也;同,合会也。协同一词是伴随着人类社会进步而出现的必然产物。20 世纪 60 年代德国科学家哈肯提出了协同学的思想,认为宇宙中的所有系统都存在协同现象,他重点阐释了系统中各要素从无序转化至有序、协同状态的思想。在此基础之上,国内外学者对协同教研的内涵进行了诸多探索。魏同玉等人认为,协同教研是在区域教育部门

^① 教育部. 2015 年教育信息化工作要点[EB/OL]. (2015-02-12)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201502/t20150215_189356.html.

^② 胡小勇,曹宇星,陈孝然.信息技术赋能混合式研修范式优化:教师集体效能视角[J].中国远程教育, 2022, No.564(01):20-26.

^③ 教育部. 教育部关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的意见[EB/OL]. (2019-03-21)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201904/t20190402_376493.html.

^④ 雷树福.教研活动概述[M].北京大学出版社, 2009.

的统筹下,整合教育教学资源,通过学校与各教研主体间的对话与互助活动,实现教研效应整体倍增的过程^①。Eschler认为,协同教研是两个或两个以上的教师相互依存地工作,共享知识和技能、信息和资源,以实现一个共同的目标^②。与合作教研、协作教研相比,协同教研与二者的相似点是它们都强调要素之间通过协调、配合实现共同的愿景。不同之处在于,协同教研不仅关注共同目标的达成,还关注系统内个体需求的满足;除了相互配合之外,不同个体之间的碰撞竞争也存在其中^③;个体对群体或共同体的认同感、归属感也是协同教研区别于合作、协作教研的区别所在。基于上述分析,可以认为协同教研是合作教研与协作教研的上位概念,在强调合作共赢的同时,还重视个体各自的发展目标。尽管它们之间的内涵有细微出入,但在整体上是类似的。因此,本研究中城乡教师协同教研指:城市学校与乡村学校中的多个教研主体,以教育教学实践问题为研究对象,通过各种形式的合作与竞争活动,形成目标紧密相连的教研共同体,最终实现城乡教研质量提质增效的过程。

(2) 数字技术

数字技术的概念是伴随着电子计算机的发展而产生的。第一代电子计算机诞生至今已经七十余载,然而在世界范围内数字技术的概念还未有统一的标准,其原因可能在于数字技术的爆炸式发展,使得其概念与内涵在短时间内多番更新迭代,形成标准定义所需要的时间沉淀无法完成。此外,数字技术具有可再编程性、开放性与可转移特性^④,能够与教育、医疗、经济等领域的实体组件形成创新融合,形成各自领域对数字技术独特的理解,这也是数字技术概念没有统一标准的重要原因。基于这一重要背景,本研究收集并梳理了国内外学者对数字技术概念和内涵的理解,并将已有概念划分为类型类、元素类和功能类,如表 0-1 所示。

从已有概念来看,数字技术是以数据为基本元素展开的,包括大数据、人工智能技术、云计算技术等数据采集、传输、运算、分析、反馈等环节起到关键支撑作用的新一代信息技术。何玉等人认为,数字技术是以“比特”表征信息的技术,其关键作用在于有效降低信息搜寻、复制、传输、追踪和验证成本,从而深刻改变社会经济活动的具体形态^⑤。作为一种赋能型的新生产要素和新生产力,数字技术能够与基础设施、平台、系统等教育实体相互整合与重构。目的是借助数字技术的可扩展性、可沟通性和可生成性,利用数字技术的计算、通信、连接与应用四大功能,实现信息的高速畅通传递以及全面赋能。

基于此,本研究将数字技术界定为将物联网、人工智能等信息与通信技术嵌入到数

^① 魏同玉,徐文彬.乡村学校协同教研:内涵、运行机制与保障体系[J].现代教育管理,2020(07):38-43.

^② Eschler B. Finnish teacher collaboration: The behaviors, learning, and formality of teacher collaboration[M]. Brigham Young University, 2016.

^③ 郭治安,沈小峰.协同论[M].太原:山西经济出版社,1991:74.

^④ 赵星,董晓松.数字化革新战略实施路径与管理框架[J].软科学,2017,31(01):20-23.

^⑤ 何玉,长王伟.数字生产力的性质与应用[J].学术月刊,2021,53(07):55-66.

字平台、数字产品、数字基础设施等已有技术、产品、服务中，能够实现学校教研业务流程增值增效的技术统称。

表 0-1 数字技术概念梳理

分类	概念	来源
类型	数字技术是指以大数据、物联网、人工智能、虚拟现实等为代表的数字新技术	陈晓红, 2018
	数字技术包括物联网技术、智能传感器技术、边缘计算技术等实时数据采集技术, 互联网通信技术、网络安全技术等安全高效的数据传输技术, 数据存储技术、数据清洗技术等复杂的数据运算技术, 人工智能技术、深度学习技术等大数据分析技术, 运营管理技术、生产工艺技术等业务相关技术, 以及智能控制硬件技术等反向伺服技术, 包括信息感知、分析、行动、反馈等环节。	王超等, 2022
	数字技术是指大数据、人工智能、云计算、物联网和区块链等新一代信息技术, 可分为数字连接技术和数字内容技术	余菲菲等, 2022
	数字技术包括核心层的移动互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等技术与狭义数字经济层的各种数据和信息网络平台等技术。	王亚华等, 2022
	数字技术被视为信息、计算、通信和连接性技术的组合	Bharadwaj 等, 2013
元素	数字技术包括社交技术、移动技术、分析技术、云计算技术和物联网技术	Vial 等, 2019
	数字技术界定为通信技术、信息技术及其相关信息服务	高敬峰等, 2020
	数字技术是指改进了的信息通信技术或系统, 既包括数字硬件等物理部分, 也包括网络连接、访问和操作等逻辑部分, 还包括数据、产品、平台和基础设施等结果部分	郭海等, 2021
	数字技术是指数字组件、数字基础设施和数字平台三个不同但相关的元素	Nambisan 等, 2017
	数字技术主要表现为数字产品、数字平台、数字基础设施工具或系统, 以及数字应用、组件或媒体内容	Berger 等, 2021
功能	数字技术是利用通信基础设施实现信息高速、畅通传递的一种通用技术	杜传忠等, 2022
	数字技术是指建设信息化平台的主要及辅助性技术, 包括数据采集、存储、处理和传输等技术	王绍光, 2019
	数字技术作为一种赋能型的新生产要素和新生产力, 和水、电、空气一样无处不在, 本质上是互联网、人工智能和大数据等技术驱动社会生产变革进而推动全要素生产率大幅提升的过程	唐任伍等, 2022

(3) 数字技术赋能

数字技术赋能最早被定义为使用数字技术使被赋能者获得相应的技能和能力, 以及更多的自主性、独立性和自由发展空间, 从而改善其生活状态, 实现个体的飞跃式发展

①。然而，随着技术的发展与理论的丰富，更多的学者对其进行了补充与解读。Mäkinen指出，数字技术赋能的关键在于技术的支撑，通过对特定人群进行赋能，使之获得相应的技能和能力，以此实现其发展目标。郁建兴等人认为，数字技术是一种诱因，它既可以直接赋予行动主体能力，也可以激发行动主体自身的能力去实现既定目标^②。余菲菲等人则是做了更为详尽的内涵梳理，将数字技术赋能分为了主题赋能、过程赋能和结果赋能三类^③。

基于上述讨论，本研究认为数字技术赋能是以数字技术为赋能工具，与城乡学校的结构、平台、资源等中介变量相融合形成赋能内容，激发与提升城乡教师赋能主体的意识与能力，最终赋予城乡学校融合发展的能力与条件的过程。

2. 聚焦的关键问题

乡村教育质量问题是我国基础教育均衡发展的“最后一公里”，通过充分利用城镇学校在长期发展过程中所积累的优势，利用数字技术为城乡教师协同教研增值赋能，与乡村学校互联互通从而实现优势转化，提高乡村教师的能力水平，努力缩小城乡间教师差距，能够真正疏通城乡间能量互通的“高速公路”。基于上述讨论，本研究将研究对象聚焦到城市教师与乡村教师双主体上，重点关注数字技术支持下的城乡教师协同教研过程。首先从历史和现实的角度梳理数字技术赋能城乡教师协同教研的内在逻辑，接着通过对文献及访谈资料进行主题分析，析出数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素，同时构建其实践框架。选取四川、重庆等地的中小学校作为考察点，结合问卷调查法和结构方程模型对实践中数字技术赋能的阶段性结果进行探析，析出实践样态与现实问题，并对数字技术赋能城乡教师协同教研提出实践路径与策略，具体研究问题如下：

1. 数字技术赋能城乡教师协同教研的内涵逻辑是什么？
2. 数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素有哪些？
3. 数字技术赋能城乡教师协同教研实践中存在哪些经验与问题？

（三）已有相关研究及述评

结合本研究的研究主题，笔者以“城乡教师协同教研”“城乡互联网+教研”“城乡网络教研”等关键词进行检索。为保证所选文献的价值与时效性，选择近十年（2013-2023）的中英文核心文献进行述评。具体而言，本研究主要从数字技术赋能与城乡教师协同教研的内涵与理论、实践模式、价值成效三方面进行综述

① MÄKINEN, MAARIT. Digital Empowerment as a Process for Enhancing Citizens' Participation[J]. E-Learning, 2006, 3(3):381-395.

② 郁建兴,樊靓.数字技术赋能社会治理及其限度——以杭州城市大脑为分析对象[J].经济社会体制比较,2022,No.219(01):117-126.

③ 余菲菲,王丽婷.数字技术赋能我国制造企业技术创新路径研究[J].科研管理,2022,43(04):11-19.

1. 数字技术赋能城乡教师协同教研的逻辑与理论

(1) 数字技术赋能城乡教师协同教研的逻辑机理

赋能一词源于对英文“empower”的翻译,柯林斯英汉双解大词典将其解释为给予某人实现某件事的手段,例如变得更强大或更成功。20世纪60年代“社会行动”的思潮催生了管理学中“授权赋能”(empowerment)思想的诞生,即认为通过赋能能够帮助弱势群体获得力量进行“自我救助”^①。数字技术的飞跃式发展以及其在降低成本提高效率方面的优越表现,则是让更多人看到了其作为赋能工具的巨大可能。随着通信技术与互联网技术的快速迭代发展,数字技术赋能的概念应运而生,类似的概念还有数字赋能、数字化赋能、技术赋能等词语。国外有关数字技术赋能的研究发展相对国内较为快速,我国数字技术赋能研究的高速发展期是在将赋能对象指向乡村发展之后,“数字乡村”战略的提出也为相关研究提供了良好的政策环境^②。数字技术赋能概念的应用领域极为广泛,教育治理、企业管理、社会治理等领域均有不同的内涵理解。Hermansson 等人从社会学的角度对数字技术赋能进行了解释,认为它是识别、促进及提高人们应对需要及解决其本身问题的能力^③。数字技术赋能的目标是通过激发赋能主体的能动性,为其提供新的发展方向与可能^④。不同的数字技术有着不同的赋能机制,有学者认为大数据技术能够有效推动乡村教育治理,并从治理环境优化、治理水平提升、治理制度完善与数据人才培养四个方面给出具体路径^⑤。除了技术本身的区别之外,赋能对象也有个体、平台和活动的区别,例如,俞国良等人就将赋能的对象聚焦到了学校心理健康服务^⑥;李梦卿等人则是聚焦到了高职院校教师,探讨了数字技术与教师专业化发展的融合路径^⑦。数字技术赋能城乡教师协同教研的功能路径,主要作用在物理层、功能层、模式层三个层面上^⑧。物理层指城乡教师协同教研过程中涉及的智能设备、网络连接设备以及物联网等基础设施;功能层指各类软硬件、物理层设备等应用过程中涉及到的相关数据的采集、传输、分析等功能;模式层指利用数字技术实现的各类数字化、网络化的城乡教师协同教研活动。

数字技术赋能何以能促进城乡教育融合发展,体现在时代背景和国家顶层设计层面

^① Kieffer C H. Citizen empowerment: a developmental perspective. [J]. Prevention in human services, 1983, 3(2-3):9-36.

^② 文丰安,卢艺.数字技术赋能乡村高质量发展:耦合性、作用机理与优化策略[J].河南社会科学,2023,31(03):104-112.

^③ Hermansson E, Mårtensson L. Empowerment in the midwifery context—a concept analysis[J]. Midwifery, 2011, 27(6): 811-816.

^④ 王树涛,鲍俊威.数字技术赋能城乡义务教育共治:理论机理与实现路径[J].中国远程教育,2022,No.575(12):26-34+83.

^⑤ 戴妍,刘斯琪.大数据赋能乡村教育治理的逻辑理路、现实困境与路径选择[J].苏州大学学报(教育科学版),2023,11(01):47-56.

^⑥ 俞国良,张哲.数字技术赋能学校心理健康服务[J].清华大学教育研究,2023,44(01):19-29.

^⑦ 李梦卿,陈姝伊.数字技术赋能高职院校教师专业化发展探析[J/OL].职业技术教育:1-6[2023-04-23].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/22.1019.G4.20230421.0959.002.html>.

^⑧ 李晓华.数字技术推动下的服务型制造创新发展[J].改革,2021(10):72-83.

以及数字技术与城乡教师协同教研场景的耦合层面^①。首先,从时代背景和国家顶层设计层面出发,数据是互联网技术崛起后所形成的一大生产要素,党的十九届四中全会更是首次将数据作为新型生产要素列入政府文件中^②。数字技术作为承载数据产生、传输和使用的载体,其重要性不言而喻,是信息时代下推动社会经济发展的关键要素^③。依托大数据、5G、人工智能等数字技术,城乡教育呈现出数字化、智能化、智慧化的新样态,为城乡教育优质均衡发展提供了重大机遇^④。2021年7月,教育部等六部门印发的《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》指出要加快推动新一代信息技术与教育深度融合。有关数据显示,我国2021年中小学教育信息化经费投入达到1634亿,其中专业服务占46%,软硬件资源占54%,包括移动教学平板、数字资源等^⑤,越来越多技术与服务落地城乡学校刚需场景。可见,数字技术赋能城乡教师协同教研已经具备了充分的政策基础和技术条件支撑。其次,从数字技术与城乡教师协同教研场景的耦合层面上看,“效率化”和“专业化”是数字技术解决城乡资源流动不畅的“技术药引”(杨秀勇,等,2023),胡小勇指出,从粗放帮助走向精准帮扶、标准化供给到多样化优质供给是数字技术赋能教育的关键^⑥。城乡教师协同教研的核心诉求是通过“以城带乡”充分发挥城市学校的资源优势带动乡村学校教育质量的整体性提高,这与数字技术自身特性高度吻合。数字技术能够有效整合汇聚城市学校优质教师资源,通过架设高效沟通与传播的数字化教研通道,向周边乡村学校教师传递宝贵教学经验、教学资源以及教学方法,突破了信息传递的地理空间限制以及层级化结构,为教育管理者优化城乡教师协同教研模式提供了准确的决策信息^⑦。由此可见,数字技术与城乡教师协同教研场景具有高度耦合性。

(2) 数字技术赋能与城乡教师协同教研的理论方法

理论与研究的适配程度决定了最终结论的深度与广度。在城乡教师协同教研的情境下,理论则是影响数字技术赋能其情境有效性和科学性的直接要素^⑧。目前,指导数字技术赋能城乡教师协同教研的理论方法包括三类,分别是基于传统教育学的相关理论、数字技术创新应用背景下的理论以及基于社区、群体、共同体的理论与框架。首先,基于传统教育学的相关理论的研究是将教师视作“学习者”,将教研活动外化为教师能力提升

① 杨秀勇,何晓云.数字技术赋能乡村治理的实践检视[J].华南农业大学学报(社会科学版),2023,22(02):110-120.

② 中华人民共和国中央政府.中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度 推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定[EB/OL]. (2019-11-05)[2023-06-11]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-11/05/content_5449023.htm?i_vk_sa=1024320u

③ 何哲.国家数字治理的宏观架构[J].电子政务,2019(01):32-38.

④ 王亚华,李星光.数字技术赋能乡村治理的制度分析与理论启示[J].中国农村经济,2022(08):132-144.

⑤ 艾瑞咨询.2022年中国中小学教育信息化行业研究报告[DB/OL]. (2022-03-28). <https://www.iresearch.com.cn/Detail/report?id=3959&isfree=0>.

⑥ 胡小勇,许婷,曹宇星等.信息化促进新时代基础教育公平理论研究:内涵、路径与策略[J].电化教育研究,2020,41(09):34-40.

⑦ 马丽,张国磊.“互联网+”乡村治理的耦合、挑战与优化[J].电子政务,2020(12):31-39.

⑧ Menekse M. Computer science teacher professional development in the United States: a review of studies published between 2004 and 2014[J]. Computer Science Education, 2015, 25(4):1-26.

的学习过程,借由经典学习理论来指导整个活动流程。例如,张妮等人在建构主义学习理论与协作学习理论的指导下,构建出支持教师区域研修的教学法—评价—空间—技术(PAST)模型^①。杨东亮等人在建构主义学习理论的基础上,梳理了新形势下教师研修的知识观、学习观、教学观以及师生关系^②。Zhang 等人同样提出了建构主义学习理论下支持教师专业发展的四阶段在线协作学习方法,并在小学教师群体中开展了两轮实证验证^③。建构主义学习理论是在认知主义学习理论的基础上发展而来,它强调新旧知识在个体内部的相互作用,认为学习并非被动地输入而是学习者主动构建知识经验的过程。城乡教师协同教研的核心思路就是教师通过观摩、分享、反思等教研活动将优秀经验与原有教研经验相互融合与构建,数字技术支持下的教师研修恰好能够为教师经验的构建与协作提供环境支撑。除了建构主义学习理论之外,行为主义学习理论^④、人本主义学习理论^⑤等均得到了广泛的使用。上述理论从学习的角度进行探究,然而教师与传统意义中学生生理与心理年龄上的差异往往容易被忽视。成人学习理论为研究者提供了一个新的视角,即更加重视教师作为成年人的生活经验、学习准备以及学习动机。例如,国外学者 Powell 结合多案例分析与成人学习理论,构建并完善了教师在线专业发展体验的实施框架^⑥。

其次,是技术应用角度的相关理论,例如在线学习和混合式学习的有关理论与设计框架^⑦。例如,胡小勇等人通过梳理信息化教研的发展历史,提出了以“线上线下相融合的混合教研”为主模式的区域信息化教研“3 融 1 主 N 创”新形态模型^⑧。如何在传统教研环节中更好地融入数字技术,是众多学者力求解答的症结所在。工业设计领域中的交互设计理论为学者提供了一个解答思路,用于指导设计技术环境下城乡教师教研的交互功能与交互活动设计(Zhang, et al. 2017)。除了在线教研活动设计之外,还有研究关注技术环境下教师的知识体系形态。TPACK (Technological Research Content Knowledge) 框架对教师需要具备的能力进行了划分,杨鑫等人在此基础上进一步指明了教师教研的知识发展路径,强调利用数字技术汇聚区域内优秀教师,通过构建教研共同体实现集体智慧的流通转化^⑨。杨丽娜等人则是将 TPACK 框架与精准教研相融合,构建了 TPACK 框

① 张妮,刘清堂,徐彪等.支持教师区域研修的 PAST 模型构建及应用研究[J].中国电化教育,2020,No.399(04):93-101.

② 杨东亮,张凯.初中化学区域教研及教师培训的创新研究[J].化学教育(中英文),2023,44(07):85-92.

③ Zhang S, Liu Q, Chen W, et al. Interactive networks and social knowledge construction behavioral patterns in primary school teachers' online collaborative learning activities[J]. Computers & Education, 2017, 104: 1-17.

④ 桑新民,贾义敏,焦建利等.高校虚拟教研室建设的理论与实践探索[J].中国高教研究,2021,No.339(11):91-97.

⑤ 徐辉,吴乐乐.基础教育教研工作转型发展的路径思考[J].课程.教材.教法,2017,37(01):101-107.

⑥ Powell C G, Bodur Y. Teachers' perceptions of an online professional development experience: Implications for a design and implementation framework[J]. Teaching and Teacher Education, 2019, 77:19-30.

⑦ 冯晓英,何春,宋佳欣,孙洪涛.“互联网+”教师专业发展的实践模式、规律与原则——基于国内外核心期刊的系统性文献综述[J].开放教育研究,2022,28(06):37-51.

⑧ 胡小勇,曾祥翊,徐欢云等.信息化教研赋能教师集群化高质量发展的创新与实践[J].电化教育研究,2022,43(02):5-10+18.

⑨ 杨鑫,解月光,赵可云.“TRACK”视野下教研员知识发展路径研究[J].电化教育研究,2018,39(10):111-116.

架下的教研资源库和教研资源智能推荐模型^①。

最后,是将教师教研看作一个具有共同目标的社区、群体、共同体的理论与框架。共同体概念的兴盛源于 20 世纪 90 年代的美国,1995 年博耶尔首次提出学习共同体的概念,到本世纪初,佐藤学创新性地在学校教育教学改革当中引入学习共同体的理念^②。教师群体在集体性的专业学习当中,必然会建立自发性的合作关系,学习共同体理论便能提供合理的分析框架。张晓蕾等人学习共同体的角度分析了我国校级教研过程中教师的合作现状与未来路径^③。还有学者利用演绎法构建了城乡教师共同体模型,并设计了支持“三个课堂”应用的城乡教师共同体教研活动(张妮,等,2021)。专业学习共同体是在学习共同体和学习型组织的基础上发展起来的理念,燕凌将研究对象聚焦到农村体育教师,调查发现目前农村体育教师专业学习共同体存在组织文化弱、平台建设轻以及培训供给不足的问题,指出建立信息化教研平台是打破区域限制,促进教师专业成长的良方^④。除了上述理论之外,还有实践共同体理论、探究社区模型、协作学习理论等被大量被应用于数字技术支持下城乡教研的研究。例如,实践共同体理论被国外学者 Koris 运用于教师的非正式在线研修项目中^⑤。

2. 数字技术赋能城乡教师协同教研的实践模式

“科教兴国、人才强国、创新驱动发展”是党在二十大提出的三大战略,其中,基础教育数字化转型尤其是乡村教师队伍建设的数字化转型显得尤为重要。如何利用数字革命促进教师自我提升^⑥、自我转变,是实现数字技术赋能教育整体变革的关键路径。我国十分重视数字化转型背景下乡村教师队伍建设问题,为推动数字技术赋能城乡教师互动教研,教育部先后出台了虚拟教研室建设试点、国家中小学智慧教育平台、慕课西部行动计划 2.0 等系列措施。自信息技术与教育相互联结产生化学反应以来,城乡学校在实践中演化出了多种形态的教研模式。

(1) 以名师网络工作室为代表的网络共同体教研模式

名师网络工作室特指在网络环境中开展教师专业成长活动的名师工作室。名师工作室最先被引用于高等教育领域,随着国家对中小学教师队伍建设的关注度的提升,后逐渐被拓展运用到基础教育当中。学界并未对名师工作室的具体内涵进行统一界定,不同的学者对于名师工作室的内涵有不同的理解。“工作室”一词来源于英文语境中的

^① 杨丽娜,陈玲,张雪,柴金焕.基于 TPACK 框架的精准教研资源智能推荐研究与实践[J].中国电化教育,2021(02):43-50.

^② 屠锦红.“学习共同体”:理论价值与实践困境[J].当代教育科学,2013,(16):7-9+34.

^③ 张晓蕾,王英豪.从“合而不作”到“合作共赢”:对我国校际教研共同体中教师合作现状的探索性分析[J].教育发展研究,2017,37(24):14-20.

^④ 燕凌,马克,李海燕.农村体育教师专业学习共同体建设的实践逻辑[J].沈阳体育学院学报,2019,38(03):121-125.

^⑤ Koris R, McKinnon S. The power of international online conversations: higher education teachers' reflections on their impact on academic development[J]. International Journal for Academic Development, 2021: 1-14.

^⑥ United Nations. Vision Statement of Secretary-General on Transforming Education[EB/OL]. [2022-10-24]. <https://www.un.org/en/transforming-education-summit/sg-vision-statement>.

“Workshops”，强调成员间为共同的愿景进行的合作与努力。Hargreaves 指出，教师间的彼此合作对于创新行为和想法的诞生至关重要^①，而名师工作室对城乡教师的双向互动也有着显著促进作用^②。因此，关于名师工作室的最一致的看法是，它是通过促进教师群体互动与合作，从个体优越走向群体优越，实现区域教师资源均衡的关键手段。学者们在长期的探索中，从不同角度出发丰富了名师工作室的内涵。拥有共同目标的教师是名师工作室的主要成员^③，此外，一位及以上的名师专家（例如：学科带头人、特级教师等）是名师工作室的核心组成人员^④，工作室一般都以名师姓名或专业特色命名。刘穿石对名师工作室的形式与作用做了进一步阐释，认为课题研究、学术研讨、理论学习、名师论坛、现场指导是其主要活动形式^⑤。尽管名师工作室已经涵盖了较多种类的学习形式，但其仍旧存在一定的学术限制^⑥。“资源限量”和“资源同质性”问题同样束缚着名师工作室效益的释放^⑦。从上述学者对名师工作室的理解来看，较为一致的是对其组成成分、活动形式等实质性特点的看法，但对于其应用效果却存在差异化观点。笔者认为本研究中名师网络工作室的核心内涵可从学者们对名师工作室理解的共通点出发进行延伸解释，即名师网络工作室是利用互联网技术，为城乡教师提供可共同学习的平台和共享的名师资源，最终目标是最大限度地扩散有限数量名师的无限作用。名师专家与乡村教师并非单向的给予与接受关系，通过培养种子教师、提供平台资源、嵌入研修活动、促进学校改进等方面促进二者的思想融通（张恩德，等，2022）。

城乡学校地理空间的分离使得互联网技术与名师工作室的结合成为必然，数字技术支持的名师网络工作室为城乡教师提供了开放、灵活、便利的教研活动，有利于实现跨校、跨区域的教研交流研讨。教育资源公共服务平台是名师网络工作室主要依托的技术手段之一。2018 年，湖南省人民政府印发了《湖南省“互联网+教育”行动计划（2019—2022 年）》，指出要打造“千人名师”网络教研联盟，建设具有引领示范作用的“名师网络教研联盟”^⑧。到 2022 年 5 月共建成 177 个各具特色的名师网络工作室。沈朝伟基于浙江省教育资源公共服务平台——之江汇教育广场，提出了面向在线资源的备课优化策略^⑨。除了基本的备课功能，课题研究、教研活动、名师课程、网络评课、在线交流等功能

^① Hargreaves A, O'Connor M T. Solidarity with solidarity: The case for collaborative professionalism[J]. Phi Delta Kappan, 2018, 100(1): 20-24.

^② 张恩德,刘增花.名师工作室促进乡村教师专业发展的使命、内容与路径[J].教育理论与实践,2022,42(29):16-20.

^③ 马超.名教师工作室:一种美术教师专业发展的新途径[D].南京师范大学,2011.

^④ 全力.名师工作室环境中的教师专业成长——一种专业共同体的视角[J].当代教育科学,2009,No.(13):31-34.

^⑤ 刘穿石.名师工作室的解读与理性反思[J].江苏教育研究, 2010(10):4-7.

^⑥ Brandt C B, Cennamo K, Douglas S, et al. A theoretical framework for the studio as a learning environment[J]. International Journal of Technology and Design Education, 2013, 23: 329-348.

^⑦ 张翔,杨琪琪.乡村名师工作室的“鱼塘效应”困境及其规避机制探究[J].教育理论与实践,2019,39(05):26-28.

^⑧ 湖南省人民政府.湖南省“互联网+教育”行动计划(2019—2022 年). (2018-12-28)[2023-06-11]. http://www.hunan.gov.cn/hnszf/xxgk/wjk/szfwj/201812/t20181229_5250808.html

^⑨ 沈朝伟.依托教育资源公共服务平台优化地理备课的策略——以浙江省高中地理名师网络工作室为例[J].地理教学,2022(16):16-19.

①,为教师在教学实践、教育科研、资源开发、融合创新等方面提供了强力支持,有利于创新型教研活动、理念、制度及策略的产生。江苏南京栖霞区摄山初级中学的“周云网络名师工作室”充分挖掘平台功能,在江苏智慧教育云平台上提供了1600多条在线学习资源,直播活动最多可辐射2万人^②。曹宇星等提出基于网络教研共同体教研视角不同的专业引领的网络名师工作室、兴趣驱动的自组建在线社交教研共同体和学科实践的混合式师徒制教研^③。此外,zoom、Google Drive等数字工具同样是促进名师网络工作室教师协作及专业发展的重要工具^④。

除了名师网络工作室外,学者在研究与实践中还探索出许多种网络共同体教研模式。基于实践共同体的理念,吴秀圆构建了基于网络空间的虚实融合型城乡教师实践共同体^⑤;孙众提出了“互联网+”农村教师专业发展协同互助机制^⑥;为了促进城市学校优质师资的多向流动,安富海提出了信息技术支持的城乡教师教学共同体构建的要素及其基本架构^⑦。

(2) 以在线集体备课为代表的远程协同教研模式

作为课堂教学工作流程的起点环节,备课活动的质量优劣直接影响了整个学校教学工作成效好坏。利用数字技术开展连片式的城乡校际互助备课,是改善乡村课堂教学质量的远程协同教研模式之一。在线集体备课是利用互联网环境,有目的、有计划地组织不同学校的教师聚集到一起^⑧,共同研讨与准备教学的过程,是一种集合集体智慧和经验于一体的备课模式^⑨,也是城乡互助备课的主要形式之一。“备课”规定了教师间活动的核心内容;“集体”强调了活动是基于教师间的协作,依靠的是合作探究中群体智慧的生成^⑩,这与名师工作室的智慧生成机制有所不同;“在线”则是将集体备课活动的场域拓展至了网络空间。集体备课可以理解为一种教师间的协作学习,基于互联网的数字技术能够较好地支持这种学习¹¹。在线环境不仅为教师提供了灵活可变的协作情境,还提供了教师自我学习与自我反思的机会¹²。2019年新冠疫情的蔓延更是加速了教师备课活动的在线化、远程化。政府部门鼓励各级各类学校借助微信、钉钉、腾讯会议、助训APP等

① 王桢,梁林梅.国内中小学名师网络工作室发展现状分析[J].数字教育,2017,3(03):46-51.

② 江苏省教育厅.省教育厅办公室关于公布首批江苏省中小学网络名师工作室的通知[EB/OL]. (2020-09-25)[2023-06-11]. http://jyt.jiangsu.gov.cn/art/2020/9/25/art_58320_9526947.html.

③ 曹宇星,王东虹等.教研共同体:在线社交中提升教师专业发展[J].数字教育,2019,5(04):24-29

④ Holden M. Exploring online lesson study as a vehicle for teacher collaborative professional learning[J]. International Journal for Lesson & Learning Studies, 2023, 12(2): 179-193.

⑤ 吴秀圆,王继新.同步课堂背景下城乡教师专业发展的路径探索——基于实践共同体的视角[J].现代教育技术,2018,28(08):92-97.

⑥ 孙众.“互联网+”农村教师专业发展的协同互助机制[J].电化教育研究,2019,40(05):104-110.

⑦ 安富海.信息技术支持的城乡教师教学共同体构建研究[J].电化教育研究,2019,40(07):70-75+83.

⑧ 罗祖兵,周婷婷.教师集体备课的困境与突围[J].教育理论与实践,2015,35(08):50-52.

⑨ 王峰.农村小学联片式网络集体备课模式新探[J].学校党建与思想教育,2012,No.415(08):75-76.

⑩ 李瑾瑜,赵文钊.“集体备课”:内涵、问题与变革策略[J].西北师大学报(社会科学版),2011,48(06):73-79.

¹¹ Orvis K L, Wisher R A, Bonk C J, et al. Communication patterns during synchronous Web-based military training in problem solving[J]. Computers in Human Behavior, 2002, 18(6):783-795.

¹² Lockhorst D, Admiraal W, Pilot A. CSCL in teacher training: what learning tasks lead to collaboration?[J]. Technology Pedagogy & Education, 2010, 19(1):63-78.

数字工具,积极利用网络学习平台和网络课程资源开展网络研修和自主学习^①。可视化、语义链接等技术能够深度挖掘现有资源,通过进一步梳理归纳形成学科知识图谱^②。江苏盐城滨海县依托人工智能下的“城乡结对互动课堂”,便是运用了知识图谱、模态分解等技术为城乡教师异地备课打下了良好基础^③。除了学生、教材、课件、教法等传统备课内容外,Desta 等人的研究结果指出经验、研究成果的分享等同样包含在线集体备课过程中^④。

除了在线集体备课之外,远程协同教研模式还发展出了其他各式各样的实践形式。荷兰官方成立了在线教研联盟,专门用于组织教师在线开展网络教研^⑤。在国内,河南郑州第一中学依托“互联网+卫星直播教学”系统,与县域内的其他共同体学校形成了共同体校际“输入——输出”双向互动渠道^⑥。该学校充分运用直播平台开展在线集体教研,以此确保中心校与共同体学校的教学同步,除了在线备课外,线下集中教研、送课下乡、高水平业务培训等系列制度或活动的同步开展,为教师教研共同体进步保驾护航。郭绍青等人明确提出了建立“五位一体”的协同教研模式,提供“四段渐进”递减干预等教育实践建议,是对远程协同教研模式在新时代要求下的有效构建和发展^⑦。

与传统面对面教研相比,远程协同教研将会产生众多在线教研的过程数据与结果数据,如何高效分析并诊断这类教研数据,实现多模态数据驱动的精准教研是数字化时代下城乡教研的新命题。教育部 2019 年出台的《关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的意见》,提到要“充分利用新技术开展研修伴随式数据采集与过程性评价,提高测评助学的精准性”(教育部,2019),更是充分验证了这一观点。胡小勇等深度解构了教研角色、教研内容、技术环境、教研资源和效能评价等相关联的“互联网+教研”要素,认为在线教研中的海量数据能够有效促进数据评价精准化、高效化,有助于原来基于主观经验的教研活动转向基于证据的精准评价模式^⑧。王超等人指出应当从综合证据资源、关系挖掘、数据报告等维度构建出发构建精准教研模式,同时从数据获取手段、数据样态、关键技术等方面搭建精准教研逻辑实现框架^⑨,为远程协同教研模式下的数据治理提供了参考范本。

(3) 以一师一优课为代表的课例教研模式

① 徐敬建.疫情防控背景下在线教研案例分析[J].课程.教材.教法,2020,40(11):66-69.

② 范佳荣,钟绍春.学科知识图谱研究:由知识学习走向思维发展[J].电化教育研究,2022,43(01):32-38.

③ 仇大成.以人工智能助力“互动课堂”:城乡教育一体化的县域探索[J].中小学管理,2023,No.387(02):34-36.

④ Desta S Z, Gedefaw S T, Tefera D E, et al. The status of teachers' collaboration in Ethiopian public universities found in the Amhara region[J]. Heliyon, 2023, 9(1):e12848.

⑤ Goei S L, van Joolingen W R, Goettsch F, et al. Online lesson study: virtual teaming in a new normal[J]. International Journal for Lesson & Learning Studies, 2021, 10(2): 217-229.

⑥ 韩松,王保华,陈琳.促进县域普通高中发展提升的有效路径——郑州市第一中学构建跨时空教育教学共同体实践研究[J].中国教育学报,2022,No.347(03):75-78+102.

⑦ 郭绍青,沈俊汝,张进良等.“互联网+”条件下“五位一体”协同教研模式研究[J].电化教育研究,2020,41(12):35-42.

⑧ 胡小勇,曹宇星.面向“互联网+”的教研模式与发展路径研究[J].中国电化教育,2019,No.389(06):80-85.

⑨ 王超,顾小清,郑隆威.多模态数据赋能精准教研:情境、路径与解释[J].电化教育研究,2021,42(11):114-120.

上述两种模式均是围绕教研主体形成的不同形式、目的的教研模式,除此之外,还有以资源共享复用为目的的课例教研模式。该模式下最具有代表性的是“一师一优课、一课一名师”活动(以下简称“一师一优课”)。为全面落实利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面的行动方针,2014年教育部发布了《关于开展2014年度“一师一优课、一课一名师”活动》的通知^①。前教育部副部长杜占元指出,一师一优课的核心是以应用为导向、以资源为纽带、以教师课堂应用为中心,促进优质教育资源普及共享^②。活动整体上依托一师一优课国家教育资源公共服务平台,活动包括三个环节,即制作、晒课、评选。教师依照教学大纲选择知识点进行备课、磨课,接着利用录播系统对教学内容进行录制与剪辑。教学内容可以是一节完整课堂教学视频、教学设计、教学课件,也可以是相关教学资源或者教学资源链接以及测试练习等^③。教学内容剪辑完毕后,教师可将其上传至平台,这个过程被称为晒课。评选阶段仅通过专家在线投票的方式进行。一师一优课为乡村学校提供了资源服务的同时,还有助于发扬乡村文化特色,将其融入乡村特色课堂^④。

课例资源共享复用是规避供给端重复投入,提高教学资源使用价值的重要手段。课例教研模式即是以教师协同打磨课例为工具,打造高质量课例的手段之一^⑤。此模式起源于百年前的日本,与传统的备课活动较为类似。在后续的发展中,各地形成了各具风格的研修模式。例如,英国的课例教研模式由课例研修共同体组织参与,每次活动包括三个协同课例研讨环节^⑥;香港地区更强调专家力量,主要面向职前教师进行研修^⑦。课例教研模式具有较强的情境性、反思性和建构性^⑧,随着数字技术的更新迭代,课例教研模式呈现出继承基础上的创新发展特征。众多学者就数字技术与课例教研模式的耦合做了深入探究。刘怡等人以“互联网+”时代下的优课教研为抓手,对比了优课支持下的校本教研、微视频模式以及同课异构三种模式的异同,发现存在“重建设,轻应用”现象,教师的信息素养制约了教研模式的发展^⑨。赵莉等人构建并验证了专家进课堂模式、研学助教模式以及现象为本课例研修模式的教研效果,发现基于线上专业学习社区的便捷

① 教育部. 教育部办公厅关于开展2014年度“一师一优课、一课一名师”活动的通知[EB/OL]. (2014-07-03)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/jcys_jyzb/201407/t20140703_171300.html.

② 杜占元. 深化应用 融合创新 为实现“十三五”教育信息化良好开局做出贡献——在“一师一优课、一课一名师”活动国家级培训暨2016年全国电化教育馆馆长会议上的讲话[J]. 中国电化教育, 2016, (06):1-6.

③ 李金英. 河源市高中化学“一师一优课, 一课一名师”活动实施现状分析与建议[D]. 江西科技师范大学, 2021.

④ 范君. “一师一优课, 一课一名师”活动促进农村教师专业发展研究[J]. 华夏教师, 2019, (23):79-80.

⑤ 杨彦军, 童慧. 基于课例研究的教师知识协同建构模型及其实践效果研究[J]. 电化教育研究, 2015, 36(12):103-108.

⑥ Ylonen A, Norwich B. Professional learning of teachers through a lesson study process in England: Contexts, mechanisms and outcomes[J]. International Journal for Lesson & Learning Studies, 2013, 2(2):137-154.

⑦ Cheng E C K. Learning study: nurturing the instructional design and teaching competency of pre-service teachers[J]. Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 2014, 42(1): 51-66.

⑧ 陈欣, 李高峰, 许桂芬. 课例研修模式的特点、操作要素及建议[J]. 课程. 教材. 教法, 2015, 35(10):115-119.

⑨ 刘怡, 修亚弟, 章少娜等. 课例教研: 探索优课的教研智慧[J]. 数字教育, 2019, 5(02):52-57.

协作机制能够为教师教研提供助力^①。课例教研模式本质是教师协同知识构建的过程^②，美国近年来也在积极呼吁将学校转变为教师集体协作的场所^③，期望通过这种方式，加强教师教学能力提升学生的学习成果。此外，数字技术下的课例教研模式包括多轮教师交互环节，会产生大量过程性交互数据^④，探索在学习分析技术支持下开展数据驱动的课例教研，对破解乡村教育质量不佳的资源困境有显著帮助。

3. 数字技术赋能城乡教师协同教研的价值成效

2016 年以来，国家各部门相继出台了《国家教育事业发展规划“十三五”规划》《关于推进网络扶贫的实施方案（2018—2020 年）》《构建利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面有效机制的实施方案》，这一系列文件的核心理念是要利用信息化手段缩小城乡和区域间的教育差距，将师资力量转化为能够惠及更广大群体的实际教育成效。在具体实践中，数字技术赋能城乡教师协同教研也取得了部分效果，本研究按照教研的发展顺序将其概括为教研体验、教研过程、教研结果、实践应用四个方面。

（1）教研体验

体验一词最早出现在哲学视域，柏拉图的“迷狂”、席勒的游戏说在思想层面上均暗含了体验，德国哲学家威廉·狄尔泰首次对体验进行了功能性概念的界定，为体验概念进入心理学和教育学领域奠定了理论基础^⑤。教师教研的教研体验是一个内涵丰富的概念集，指城乡教师在参加数字技术赋能的城乡教师协同教研活动中产生的主观感知与反应，主要指个体情感态度的变化^⑥，例如教师的满意度、动机、感知有用性等。满意度是个体对某个客体或事件体验评价的最直观的指标之一，能够直观反映出个体的好恶程度。García 等人对比了虚拟学习平台支持下的教研与传统教研，发现数字技术支持下教师群体的满意度显著高于另一组教师^⑦。刘懿等人设计了基于具身认知理论的混合式课例研修模式，充分解构了线上同步与异步学习的流程，通过实践同样验证了这种方式能有效提升教师满意度^⑧。教师对数字技术支持下的教研持有较为积极的态度，同样体现在教师的参与意愿和动机变化。国外学者 Beilstein 分析了日常数学虚拟学习社区（Everyday

① 赵莉,李王伟,徐晓东.个性化和持续性教师专业发展模式的构建与效果研究[J].中国电化教育, 2021, (05):110-117+123.

② 张妮,刘清堂,刘军,徐苏晓,杨琳,李玲玲.协同课例研修对学生满意度和学习成绩的影响[J].电化教育研究,2021,42(02):85-92.

③ Ronfeldt M, Farmer S O, McQueen K, et al. Teacher collaboration in instructional teams and student achievement[J]. American educational research journal, 2015, 52(3): 475-514.

④ 张妮,熊若欣,徐林,郑欣欣.教师协同课例研修中的知识建构行为模式分析[J].电化教育研究, 2022, 43(03):105-112+120.

⑤ 刘斌,张文兰,江毓君.在线课程学习体验:内涵、发展及影响因素[J].中国电化教育,2016(10):90-96.

⑥ 田爱丽,于天贞,万芮.中学生慕课学习体验:内涵、现状及优化路径——基于上海 G 慕课平台的实证分析[J].现代教育技术,2020,30(08):65-72.

⑦ García Fernández B, Jiménez A M, Bejarano Franco M T. Training teachers with a virtual learning community: connecting peers with an international dimension[J]. Pedagogika, 2016, t. 122, nr. 2, p. 124-140, 2016.

⑧ 曾本友,张妙龄,刘汶汶等.技术赋能教研及其实践研究[J].中国电化教育,2021,No.411(04):109-124.

Mathematics Virtual Learning Community, VLC) 中小学教师的网站评论数据,发现绝大多数参与者认同基于 VLC 视频的教研学习方式,并表示能够从中收获自信与帮助^①。为了厘清数字技术支持下的教研活动中究竟是哪些因素影响了教师的参与意愿,有学者采用结构方程模型的方法,发现除了教师本身的主观因素外(如:主观规范、自我效能感),感知有用性、感知易用性、工作支持等外部条件同样正向影响教师参与名师网络工作室的持续意愿^②。Edinger 等人的研究也证实了一点,他们对进行在线教师专业发展的教师的自我报告进行了评估,教师认为在线教师专业发展中的大多数功能(如:在线讨论、文章评论等),在很大程度上能够辅助他们优化教学^③。这表明,数字技术赋能城乡教师协同教研除了关注教师主体外,还应重视平台、资源的可用性和易用性,避免陷入“建而不用,建而难用”的困境,真正实现数字技术与城乡教师协同教研的深度融合。

(2) 教研过程

数字技术赋能城乡教师协同教研的模式中,教师、教研内容以及数字技术之间的相互作用是整个活动良性发展的重要前提。因此,除了教师在教研中的体验之外,对数字技术支持模式下的教研过程也是学者们重点关注的话题。在国外研究中出现了众多对教研过程中教师的参与度、认知状态变化、互动水平以及共同体形成的相关探索。一方面,参与度直接反映了教师在教研活动中付出努力的程度,一定程度上可以衡量教师在教研过程中认知、行为和情感上的投入。刘璇等人便将参与度视为数字化教研的重要评估指标,基于活动理论构建了数字化的教师共同体教研模型,通过三轮准实验验证了该模型能显著提高教师的参与度^④。国外学者 García 等人也做了类似的工作,发现虚拟学习平台支持实验组教师的参与度和协作程度更显著。另一方面,共同体的形成与同伴协作是教研的核心功能环节。Khan 等人发现在线英语教师社区为教师提供了有助于共同体形成的支持性环境,为在教师间展开协作学习创造了机会^⑤。缪静敏等人结合问卷调查与半结构化访谈对参与在线慕课教研的教师进行了调查,发现教师们对协同过程中相依关系的感知较为明显,即在线沟通情境并未阻碍教师间共同体的形成^⑥。与此同时,互动水平为协作效果以及最终的教研效果提供了可能的解释角度。教师间的互动有助于互动网络的形成与流动,Wagner 发现在线教师探究能够有效促进教师间教学经验的分享,在线

^① Beilstein S O, Henricks G M, Jay V, et al. Teacher voices from an online elementary mathematics community: examining perceptions of professional learning[J]. Journal of Mathematics Teacher Education, 2021, 24: 283-308.

^② 李浩君,汤琰,何佳乐.交互决定论视角下教师研修活动参与意愿影响因素研究——以职业教育类名师网络工作室为例[J].职业技术教育,2020,41(34):53-60.

^③ Edinger M J. What's in your gifted education online teacher professional development? Incorporating theory-and practice-based elements of instructional learning design[J]. Gifted child quarterly, 2020, 64(4): 304-318.

^④ 刘璇,郑燕林.活动理论视角下的教师共同体教研模式研究与实践[J].中国电化教育, 2023, No. 435(04): 122-129.

^⑤ Khan A, Lammers J C. Examining Pakistani English Teachers' Professional Learning in an Online Community of Practice[J]. Journal of Educational Research, 2017, 20(2): 1-14.

^⑥ 缪静敏,罗淑芳,汪琮.慕课学习者在线合作学习体验探究——以教师专业发展类慕课为例[J].开放教育研究,2017,23(06):80-86.

工作反思日志也有助于教师对自己的教学实践形成全面、客观的认识^①。但同时,并非所有的教师,尤其是乡村教师,都能形成良好的教研互动网络,主要原因在于数字技术支持下的城乡协同教研模式需要教师在数字化环境中进行一系列知识构建行为,然而在线讨论技能以及数字素养的差异会导致部分教师难以开展高水平的协同教研活动,进而导致了整个教研效果不佳。Zhang 的研究验证了这一观点^②。

(3) 教研结果

教研的最终目的是通过提高教师队伍质量来改善并提升区域教育质量。教师队伍素质的提高体现在教师能力素养的提升,这也是教研能够带来的最直接的效益。关注教师的能力变化能够有效预测和评估后续教学改进效果,因此除教研体验和教研过程外,数字技术支持下的教研结果成效也是学者研究的重点之一。教师质量提升体现在教师教学能力和个人素养两方面。教师教学能力指教师为达到育人目的,顺利组织各教学要素,开展教学活动的行为特征,例如:教学观念、教学实践能力、信息化教学能力等。智能时代下教师的信息化教学能力是影响基础教育数字化转型的关键因素,加强网络课程平台建设构建教研共同体是促进教师信息化教学能力提升的重要途径^③。Yu 等人对 479 名教师进行了调查分析,发现教师在线研修对创新教学具有积极影响,此外,教师的自我效能感也有所提高,并在这个过程中起到了正向中介作用^④。教师教学能力的提升能在多方面促进乡村教育发展,管佳的研究从生源角度进行了补充,重点分析了信息技术助力下专递课堂教研现状,发现江西赣州章贡区的区域协同教研实践有效提升了教学点教师的课堂教学能力,乡村学生出现较好的回流趋势^⑤。教师个人素养更多指教师教学能力之外却又会对教学过程产生影响的个人特质,例如:数字素养、教学观念、态度信念^⑥、主观规范等。Özgür Küfi 的研究强调了教师个人素养的重要性,他采用了混合研究方法调查了一所北塞浦路斯学校的教研情况,发现使用 Web 2.0 本身无法促进教师的发展,认为它在很大程度上取决于教师的意识、自主性、信念和背景现实^⑦。Vilppu 等人对参与在线教学培训的 66 名教师进行了分析,发现培训帮助教师扭转了以往的教学观念,教师形成了以学促教的良好思维^⑧。袁磊运用问卷与访谈调查了网络区域协同教研的应

^① Wagner C J. Online teacher inquiry as a professional learning model for multilingual early childhood educators [J]. Early Childhood Education Journal, 2021, 49(2): 185-196.

^② Zhang S, Gao Q, Wen Y, et al. Automatically Detecting Cognitive Engagement beyond Behavioral Indicators[J]. Educational Technology & Society, 2021, 24(2): 58-72.

^③ 刘喆,尹睿.教师信息化教学能力的内涵与提升路径[J].中国教育学报,2014,No.258(10):31-36.

^④ Yu H, Liu P, Huang X, et al. Teacher online informal learning as a means to innovative teaching during home quarantine in the COVID-19 pandemic[J]. Frontiers in Psychology, 2021, 12: 596582.

^⑤ 管佳.信息技术助力下的区域义务教育优质均衡发展——以章贡区的探索与实践为例[J].中国电化教育,2020,(07):125-130.

^⑥ Griffin C C, Dana N F, Pape S J, et al. Prime online: Exploring teacher professional development for creating inclusive elementary mathematics classrooms[J]. Teacher education and special education, 2018, 41(2): 121-139.

^⑦ Özgür Küfi E. A Retrospective Evaluation of Pre-Pandemic Online Teacher Learning Experiences[J]. SAGE Open, 2022, 12(1): 21582440221079907.

^⑧ Vilppu H, Södervik I, Postareff L, et al. The effect of short online pedagogical training on university teachers' interpretations of teaching-learning situations[J]. Instructional science, 2019, 47: 679-709.

用效果,认为通过本次教研加强了教师对网络区域协同教研的重视,教师对使用网络平台参与教研充满了信心与信念^①。

(4) 实践应用

考察数字技术支持下的城乡教师协同教研一方面有助于推动城乡教学改进,另一方面有助于优化与改进现有的数字化教研平台与机制。对实践应用的考察一般是将已有的教研理念与方案与现实情境结合,最终迁移到实际教学实践中,这种迁移有两种模式。一是基于“三个课堂”开展的区域教研实践。甘肃省天祝藏族自治县通过多年来深度推广“三个课堂”教改,实现了跨班级、跨学校、跨区域的师资研训协同化,创建了教师协作组 493 个,备课主题 4691 个,上传资源 21920 个,从教育层面上帮助天祝县从深度贫困的边缘逐步走向教育提质增效^②。江西赣州章贡区则是以专递课堂为载体进行了数字化教研的实践(管佳,2020)。张妮等人构建了支持“三个课堂”的城乡教师共同体模型,并在贵州某少数民族自治县的城乡学校开展了模型验证^③。二是基于理论或模型开展的模式创新。例如,曾本友等人在名师工作室的工作流程基础上构建了在线教学策略的团队认知协同机制,通过实验法教学实践发现这种在线备课方式能够有效提高的答题质量。湖北省咸宁市咸安区自 2014 年起,开始探索并实践基于 CTMA 区域网络教研模式为主的教师教研活动,多年来,形成了多元多层的教研共同体、“1+1+N”的综合教研平台以及各类保障机制,实践中逐渐形成了极具特色的“咸安模式”,取得了丰硕的教研成果^④。对实践应用的评估一般从学生的课堂表现或学业质量入手,例如,方海光等人利用网络画板和 Iflas 改进了传统的教学教研系统,基于课堂交互行为数据构建了教研融合的实践策略,通过课堂实践观察,得出学生课堂参与度得到显著提升^⑤。目前,主要采用问卷和访谈的方式进行测量,较为依赖教师的主观报告,尚需形成更加科学、系统的评估方法。

4. 研究述评

针对数字技术赋能城乡教师协同教研,已有研究已经积累了一定的研究基础,基于对已有文献的梳理,本研究将研究现状总结为以下四点。第一,国内外关于城乡教研的研究有着较长的发展历史,从早期的农远工程到如今的城乡教育融合发展,期间涌现了大量的实践探索和教研模式,对本研究有着极为重要的指导意义。第二,从理论体系发展角度来看,城乡教师协同教研领域的理论部分呈现出内容丰富、研究视角广的发展样

^① 袁磊,侯丽娜.基于 LCS 的教师区域协同教研模型设计与应用研究[J].现代远距离教育,2014,No.156(06):70-75.

^② 魏和平,伏蓉.应用“三个课堂”助力教育优质均衡发展研究——基于甘肃省天祝藏族自治县的实践探索[J].中国电化教育,2022,(02):15-20.

^③ 张妮,杨琳,刘清堂.支持“三个课堂”应用的城乡教师共同体模型及应用研究[J].中国电化教育,2021,No.416(09):122-130.

^④ 武滨,左明章,阚伟,张俭,李香勇.基于活动理论的 CTMA 区域网络教研模式研究[J].中国电化教育,2017,(09):104-110.

^⑤ 方海光,洪心,孔新梅等.基于课堂交互行为数据的教学教研融合研究——以网络画板和 iFIAS 的数学教学教研应用为例[J].中国电化教育,2022,No.424(05):115-121.

态,除了传统的教育学理论外,数字技术交互设计、群体动力、共同体学习等均是学者开展城乡教师协同教研研究的重要支撑,为本研究提供了极大的启发意义。第三,由于数字技术与城乡教研均有较为深远的发展渊源,数字技术赋能城乡教师协同教研存在许多相似概念,例如网络教研、在线教研、互联网+教研等,在此类概念上存在大量探讨区域、乡村或职前教师的研究,但基于城乡背景的探索较少,忽视了城市与乡村场域的独特性,仍需进一步完善。第四,存在众多基于数字技术的城乡教研模式构建与应用研究,但仍缺少对数字技术与城乡教师协同教研的赋能机制以及优化要素的探究。因此,在城乡教育融合发展与教育数字化转型背景下,对数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素、现实问题以及实践路径进行探讨是十分有必要的。

（四）理论基础

1. 活动理论

（1）活动理论的基本内容

活动理论的起源可追溯至 18 至 19 世纪的古典德国哲学、马克和恩格斯的辩证唯物主义以及维果斯基的文化—历史心理学。康德与黑格尔对主客体之间认知关系的构建思想,对活动理论的诞生具有重要意义。同一时期,德国旧唯物主义哲学家费尔巴哈将“活动”纳入了思考对象的范围,指出人的精神与客观事实之间的关联。辩证唯物主义进一步促进了活动理论的萌发,一方面强调了环境与中介在人类活动中的重要性,另一方面提出了事物与客观世界的同一性思想,为后来恩格斯托姆构建活动理论分析框架提供了依据。维果斯基在传统行为主义范式中引入了一个中介调节性工具——“第二级刺激”,认为这种工具扩大了活动的概念,他从文化—历史的视角出发,创新地提出了第一代活动理论的框架。

第一代活动理论以维果斯基为代表,主张在刺激与反应之间引入工具,活动是主体利用中介工具对客体产生影响的过程,而工具是个体高级心理机能产生的重要作用工具,包括心理活动中的工具与符号的结合^①。在此基础上,列昂捷夫进一步细化了活动理论的要素构成,将规则、分工和共同体融入了第一代活动理论模型,形成了新的包含主体、客体、工具、规则、分工和共同体六个要素的第二代活动理论(如图 0-1 所示)。列昂捷夫认为活动是一种由动机(其中体现着某种需要)所激励着和指引着的过程^②。由于个体本身存在着自觉性,活动系统中的各个要素并非相互孤立存在,活动内部相互影响、相互转化,各个要素间的矛盾共同驱动着活动的发展。相比于第一代活动理论的观点,列昂捷夫进一步指明了活动系统内部的结构与机制,但缺少了对不同活动系统之间作用关

^① Vygotsky, L.S. Mind in society: The development of higher psychological processes. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, (Eds.)[M].Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1978.

^② 于文浩. 工作场所中团队专业能力的发展[D].华东师范大学,2013.

系的讨论，这个问题在第三代活动理论中得到了回答。以芬兰学者恩格斯托姆为代表，第三代活动理论突破了单一活动系统与个体封闭状态的限制，从动态演化的角度分析了多个个体或系统间的相互作用^①。恩格斯托姆认为所有的活动系统都具有开放性，能够与外部环境和系统相互沟通。他在不同的活动系统间引入了共享目标的概念，从拓展性学习的理论出发，揭示了活动系统之间动态、可变的交互关系，使其不再局限于对个体的关注，而是转向个体与学习环境的互动^②。此外，第三代活动理论比前两代理论更加具体地阐释了活动系统的基本结构，明确了规则、工具、分工在主客体之间的设计与使用原则。

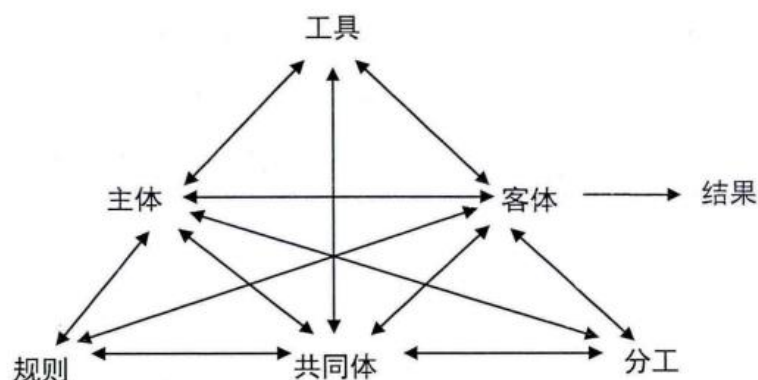


图 0-1 活动系统的一般模型

如图 0-1 所示，活动系统的一般结构包含六个要素。主体指活动当中行为的执行者，在本研究中指参与城乡协同教研的教师个体。客体是主体期望通过活动而发生而进行的内容改造，主体可以通过中介工具实现客体向结果的转化，在本研究中客体指教学过程中的真实教学问题及由问题总结形成的目标或任务。共同体由承担同一客体任务的多个主体构成，各个主体共享工具、规则与分工，在本研究中共同体指参与城乡教师协同教研中的全体教师、管理者等主体的集合。规则是指限制活动系统内各要素行为的显性或隐性的法规、规范、惯例和标准，约束着系统的活动，在本研究中规则指规范并促进数字支撑下城乡教师协同教研活动顺利开展的标准、约束与价值观等。分工包括任务的横向分配与纵向的权利分配，在本研究中指在数字支撑下城乡教师协同教研活动中依据城乡学校各自的定位进行的任务、职责、权能等的划分。工具指主体为实现结果而作用于客体的一切事物，在本研究中工具指教师达到教研目标而采用的各类技术、平台、系统、资源和各类心理工具。

在活动系统内，矛盾是活动系统发展的基本要素，是驱动活动系统前进的重要动力。缓解活动要素与外界环境之间的矛盾，促进客体朝着主体的目标改变，是恩格斯托姆设

^① Engestrom, Y. Learning by Expanding: An Activity-theoretical Approach to Developmental Research[M]. New York: Cambridge University Press, 1987.

^② Young M. Contextualising a New Approach to Learning: some Comments on Yrjo Engestrom's Theory of Expansive Learning[J]. Journal of Education and Work, 2001(1): 157-161.

计第三代活动理论最初的目的之一^①。因此，恩格斯托姆按照不同的元素作用关系，将活动系统中的矛盾划分为四级，分别是初级矛盾（primary contradiction）、次级矛盾（secondary contradiction）、三级矛盾（tertiary contradiction）和四级矛盾（quaternary contradiction）。如表 0-2 所示，初级矛盾是存在于中心活动系统各元素内部的矛盾，当个体遇到多个价值体系附加在一个元素上时产生。次级矛盾的产生源于新元素融入中心活动系统过程，本质是元素与元素之间相互兼容、相互作用所产生的矛盾。三级矛盾是中心活动系统与更先进的活动系统间的冲突。四级矛盾是中心活动系统与周围活动系统之间的矛盾。依据作用对象的不同，活动系统中的矛盾有着明显的层级之分，尽管不同层级矛盾之间是层层促进层层推动的关系，但四种矛盾仍可能同时存在于一个系统中。矛盾化解的过程本质是价值观、要素、系统之间的新旧碰撞，化解系统中的矛盾有利于推动活动持续、积极地运行下去。

表 0-2 恩格斯托姆活动系统的四重矛盾

矛盾层级	具体解释
初级矛盾	中心活动系统中，产生于活动参与者与价值观念体系之间的冲突
次级矛盾	中心活动系统中，产生于新旧活动要素相互融入过程的矛盾
三级矛盾	产生于更高级的活动系统引入中心活动的过程，是新旧活动系统间的矛盾
四级矛盾	当主体所处的中心活动产生变化，导致中心活动系统与邻近活动系统的冲突

（2）活动理论与本研究的适切性

活动理论与本研究的研究内容有着高度适切性，体现在活动理论的研究对象与城乡教师协同教研活动具有高度相关性。活动理论将活动系统视作分析对象，聚焦活动参与者在目标导向下与外界的沟通与合作。城乡教师协同教研本质是一种以促进乡村教师队伍发展，提高乡村教学质量，改善城乡教育关系为目标的教师学习活动。活动的产生并非简单的“刺激”与“反应”的联结，活动系统强调主体与客体的连接必须通过中介工具来实现，而随着新一代通信技术和国家教育资源公共服务平台的推广运行，城乡学校如何活用新型教研工具，分析并化解新旧教研活动系统间的矛盾，是活动理论能够提供重要支撑的又一有力论点。此外，城乡教师协同教研会涉及城乡双方的教师和管理者，他们彼此之间会形成教研共同体，从活动理论的视角出发解释各要素相互作用的过程与机制，具有较强的匹配性。

2. 专业学习共同体理论

（1）专业学习共同体理论的基本内容

共同体（community）概念的诞生标志着人与人之间关系、情感的连接对于人类行

^① Marwan A , Sweeney T . Using Activity Theory to Analyse Contradictions in English Teachers' Technology Integration[J]. The Asia-Pacific Education Researcher, 2018.

为的重要性被人类社会所认同,德国社会学家滕尼斯为“共同体”赋予了独特的学术含义,即“共同体”强调紧密联系的多个个体之间共同的精神认同和归属感。共同体概念自诞生以来便被广泛运用在社会学以及国际关系学领域,而在1995年,博耶尔将“共同体”概念与教育相结合,他认为建立学习共同体是学校教育最重要的任务之一^①。专业学习共同体(Professional Learning Communities, PLCs)的概念便是在此基础上,由美国学者雪莉·霍德1997年首次在《专业学习社区:持续探索和改进的社区》(Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement)一书中提出。专业学习共同体概念的理论起源于组织学习、学习型组织、学习共同体等理论。教师专业学习共同体并没有统一的概念界定,但国内外对其却有较为一致的认识^②,即专业学习共同体的活动对促进学校发展、学生进步以及教师自我成长有着重要影响。教师专业学习共同体由一群教育工作者组成,他们通过分享、批判与反思共同体成员的实践,促进教师与学生的双向进步,从而促进学校的发展^③。它强调共同体成员的平等关系,否认知识的个人权威或集中权威。

在霍德提出教师专业学习共同体概念的数年内,该概念在理论与实践得到了大量的扩展与支持。例如,DuFour和Eaker区分了“共同体”与“组织”两个概念,他们认为教师专业学习共同体是由共同利益所联结的一个协作、支持、成长的环境^④。前文提到,教师专业学习共同体并没有统一的概念界定,主要原因是性质具有多维度、多层次的可解读性,研究人员从不同维度出发对其进行了分析,例如,领导力、支持性条件、个人学习、教师的合作实践等维度(Mitchell, et al., 2000; Hord, 1997; Slegers, et al., 2013)。尽管已有研究中存在各式各样的对教师专业学习共同体维度的划分,但仍旧存在一个普遍的共识,即教师专业学习共同体至少应包含共享的价值观与愿景(shared valued and vision)、相互支持与共同领导(supportive and shared leadership)、支持性条件(supportive conditions)、集体学习与实践(collective learning and application of learning)和共享个人实践(shared personal practice)五个要素。

共享的价值观与愿景指共同体成员共同持有的一致信念、价值观与意向。愿景是组织中最具有激励性质的因素,包含了共同体成员共同的心理图景,它在共同体内部构筑出坚固的沟通桥梁,促使成员们向着共同的目标前进。相互支持与共同领导强调共同体内的自愿合作与互动要基于所有利益相关者的能力和责任感^⑤。它本质是一种领导权

^① 冯锐,金婧.学习共同体的思想形成与发展[J].电化教育研究,2007,No.167(03):72-75.

^② Bolam R, McMahon A, Stoll L, et al. Creating and sustaining effective professional learning communities[R]. Research report, 2005.

^③ Hord S. Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement[M]. Southwest Educational Development laboratory, 1997.

^④ DuFour, R., and Eaker, R. Professional Learning Communities at Work: Best Practices for Enhancing Student Achievement[M]. Bloomington, IN: National Educational Service, 1998:1-12.

^⑤ Goksoy S. Analysis of the relationship between shared leadership and distributed leadership[J]. Eurasian Journal of Educational Research, 2016, 16(65): 295-312.

的“下放”，利用共同领导或分布式领导的方式，鼓励教师在共同体中更加积极地发挥自己的才干，提升个体专业水平与参与度的同时，也有利于形成更加和谐、稳固、高效地组织结构和氛围。支持性条件包括非结构条件和结构性条件。非结构性条件主要围绕“人”展开，共同体成员间密切沟通的关系、积极的态度、信任以及认知和技能基础等都为共同体活动的展开奠定了基础；结构性条件则是围绕物理环境展开，包括支持共同体发展的政策、空间、时间、资源、财力、平台等内容。集体学习与实践是基于经验、共享结构以及个人和组织寻求自我改进的愿望之上的经验分享活动，主要包括对话与询问（dialogue and inquiry）、集体行动（collective action）和评价反思（evaluation and reflection）^①。共享个人实践指共同体成员在深化学习和执行新实践的过程当中相互联合与支持，有助于克服成员间能力水平不同产生的差异，更好地促进共同体的学习内容实现成果转化。

（2）专业学习共同体理论与本研究的适切性

专业学习共同体理论对本研究的指导意义体现在以下两个方面。一方面，专业学习共同体理论与活动理论相互耦合，共同构成了本研究良好的理论分析框架。活动理论除了以活动为分析单位外，充分考虑活动系统内主体、客体、共同体三者的关系也是它的特点之一。专业学习共同体理论则是进一步在活动理论框架的基础上，细致划分了推动教师专业学习共同体发展进步的要素，与本研究挖掘数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素的研究问题相吻合，能够提供较为理想的理论支撑。另一方面，专业学习共同体理论与本研究的研究情境高度关联，能够较好地解释数字技术赋能城乡教师协同教研的研究主题。城乡教师协同教研的效果在很大程度上依赖于城乡教师教研共同体作用的发挥。教研本身是教师通过学习自我提升的过程，数字技术赋能的城乡教师协同教研更是如此，且由于城乡地理空间上的远离，城乡教师教研共同体在整个教研活动中应当发挥出更大的作用，才能确保教研效果的释放。因此，利用专业学习共同体理论分析城乡教师教研共同体的内部结构和运行机制，对析出最终的关键策略具有指导作用。

3. 创新扩散理论

（1）创新扩散理论的基本内容

创新扩散理论的壮大，始于美国学者埃弗雷特·罗杰斯对创新扩散的探讨。在 1962 年出版的《创新的扩散》（Diffusion of Innovations）一书中，罗杰斯首次提出了这一理论，为后续技术创新扩散理论的推广与壮大奠定了理论基础。创新扩散是指创新通过特定的方式与渠道，在一定时间内在社会系统各成员之间传播的过程^②。罗杰斯认为创新决策

^① Hord S. Professional learning communities: What are they and why are they important?[J]. Issues. about Change, 1997, 6(2).

^② 罗杰斯.创新的扩散[M].辛欣,译.北京:中央编译出版社, 2002.

的产生并非个体或群体的瞬间行为，它需要长时间的累积。因此，他将创新扩散为决策行为的过程概括为五个阶段，分别是认知阶段、说服阶段、决策阶段、实施阶段以及确认阶段，如图 0-2 所示。

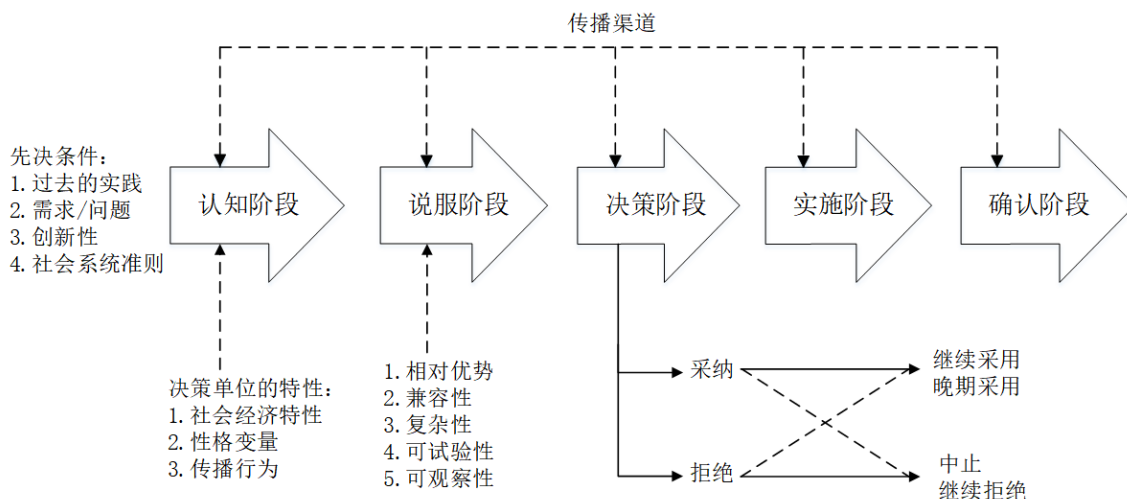


图 0-2 创新扩散过程的五个阶段

认知是创新扩散的起始阶段，它受到个体曾经的实践经历、需求、创新性以及社会系统准则的影响。按照认知的深浅可进一步将认知阶段划分为三种类型，分别是意识认知、做法认知和原理认知。处于说服阶段的决策单位主要是在心理上参与这项创新。在这个阶段，决策单位会积极寻找评价信息来评估创新的可行性，主要受到创新要素自身的特性影响，即相对优势、兼容性、复杂性、可试验性和可观察性。决策阶段是决策单位综合个人看法和既有条件之后，对某项创新选择采纳或拒绝的过程。实施阶段是指决策单位将创新投入实践的过程，具有明显的行为特征。罗杰斯指出，决策单位在做出决策和实施后仍旧会寻找相关信息，确认阶段即是这样一个过程。决策单位如果接触到不利于创新的信息，会努力避免不可调和状况的出现。在此阶段决策单位同样有可能中止之前采纳的创新。

创新的采纳遵循着 S 曲线变化^①。如图 0-3 所示，在某项创新出现的早期，通常只会有少部分个体会了解并采纳此创新。随着时间以及采纳者数量的增多，创新扩散的速度也随之加快，当早期采纳者达到占总人数的 5%—15% 的临界点后，技术的采纳过程就进入快速增长阶段^②，到后期采纳曲线的曲率趋于平稳。不同创新的采纳曲线差异较大，整体分布趋势类似，不同点在于达到最大采纳率的时间和比例。罗杰斯重点关注创新的自身属性、创新扩散方式与渠道、采纳创新的个体或组织特征、采纳创新的决策过程及采纳创新的结果和影响^③。其中，创新扩散方式与渠道和创新系统是影响创新扩散

^① Call D R, Herber D R. Applicability of the diffusion of innovation theory to accelerate model-based systems engineering adoption[J]. Systems Engineering, 2022, 25(6): 574-583.

^② 刘红宇,樊文强.基于技术创新扩散理论的高校教育技术扩散过程模型构建[J].现代教育技术,2012,22(02):28-32.

^③ 王梦滢,方卫华.“互联网+创业”服务平台用户使用意愿影响机理研究——基于 D & M 模型与计划行为理论视角[J].

效果的主要因素，创新事物的特征决定了创新传播速度和程度。概括而言，创新扩散理论认为个体特质、系统内部结构特征和系统外部环境是影响某项创新在特定社会系统中扩散的三个重要因素（王梦淦，等，2020）。

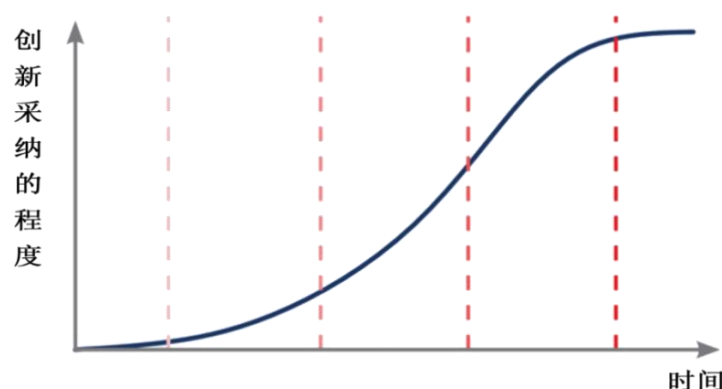


图 0-3 技术创新扩散的 S 曲线

（2）创新扩散理论与本研究的适切性

创新扩散理论为本研究提供了良好的理论指导框架，有助于笔者理解数字技术在城乡教师协同教研场景中的传播效果、适应性和变革管理等方面的问题。一方面，创新扩散理论与数字技术的研究主题高度耦合。创新扩散理论中的创新主要指代新的信息系统或技术，数字技术是信息技术中的重要组成部分，它涵盖了使用数字化数据和数字工具来处理和应用信息的技术，数字技术能够与该理念形成良好的理论互动。创新扩散理论关注创新的采纳过程和速度，数字技术赋能城乡教师协同教研同样也涉及这一问题。创新扩散理论中强调了传播渠道和社交网络对创新扩散的影响，数字技术为城乡教师提供了新的传播渠道和社交网络，例如在线教研平台、社交媒体和中小学智慧教育平台等，数字技术扩展城乡教师协同教研渠道的同时，还可以促进城乡教师之间的知识分享、协同教研从而实现创新扩散。另一方面，创新扩散理论完善了本研究的理论视角。专业学习共同体理论更多的是从教师个体及组织层面对数字技术赋能城乡教师协同教研活动进行解释，但缺少了对数字技术自身的考量。上述二个经典理论虽然都能提供一定的理论支撑，但都无法独立解释本文的研究主题。因此，将二者结合用于构建数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素提取框架，能够充分实现不同理论之间的优势互补，提高了本研究的理论解释力。

（五）研究设计

1. 研究内容

（1）厘清数字技术赋能城乡教师协同教研的理论逻辑

系统梳理国内外数字技术赋能城乡教师协同教研的相关政策与文献,通过回答以下三个关键内容来厘清本研究的内涵与逻辑。第一,充分理解数字技术赋能与城乡教师协同教研的概念,厘清相似概念间的异同点,把握核心概念的内涵与外延。第二,从理论层面上将数字技术的赋能机制转换为可操作的具体路径,从历史和实践两个角度阐明数字技术赋能城乡教师协同教研的内涵逻辑,寻找可供实践的现实落脚点。第三,基于前期理论分析,锚定与研究主题及研究对象相适配的理论基础,基于活动理论解构数字技术赋能城乡教师协同教研活动系统,并结合专业学习共同体理论和创新扩散理论构建研究的理论分析框架。

(2) 挖掘数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素

采用专业学习共同体理论与创新扩散理论作为本研究实践要素的提取框架,即数字支持体系的一级维度。本研究并未全部纳入上述两个理论的所有维度,而是在梳理与整合的基础上,整合并改编了与研究主题相契合的维度,即数字胜任力、数字共同体、数字技术质量、数字技术条件、数字化合作。要素的来源包括两个部分。一方面,选取有数字技术赋能城乡教师协同教研经验的城乡教师进行访谈,利用主题分析法对数据进行转录编码,从实践层面挖掘教师与管理者的教研经历以及其中的重要影响要素。另一方面,则从文献的角度进行梳理与筛选,两者相互补充相互佐证,共同构成了本研究中数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素集。基于实践要素集,梳理要素间的作用关系,并构建出数字技术赋能城乡教师协同教研的协同框架与评价标准,为后文考察现实样态提供有力抓手。开发对应的维度即题项,形成测量数字技术赋能城乡教师协同教研现状的问卷工具,为后续研究开展提供。

(3) 探明数字技术赋能城乡教师协同教研的现状和问题

基于前期析出的实践要素和评价标准,在已有成熟量表的基础上进行了问卷编制。问卷的收集采用问卷星软件线上发放的形式,调查对象为有过数字技术赋能城乡教师协同教研经历的城乡教师、教研员以及学校管理者。问卷回收后对数据进行清洗与处理,利用 SPSS、Mplus 等软件进行描述统计、结构方程模型等统计分析方式验证结构方程模型的路径是否显著。进一步结合理论基础和访谈资料,确定数字技术赋能城乡教师协同教研的实践经验与问题,为后续研究指明前进方向。

(4) 提出数字技术赋能城乡教师协同教研的路径策略

基于实证研究部分的数据与结果,尝试从数字胜任力、数字共同体、数字技术质量等角度对现有实践问题进行解读分析。最后,基于前期研究结果与数据分析,围绕数字素养、共同愿景、组织管理、数据支撑等维度,提出可供教育管理者、教师及教研员切实应用的数字技术赋能城乡教师协同教研的路径策略。

2. 研究思路

围绕本文的研究主题，本研究将综合运用文献研究法、半结构化访谈、问卷调查法以及一系列数理统计分析方法，深度挖掘数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素，并构建了对应的实践框架和评价标准对现实实践进行考量，最后基于实践经验和问题提出数字技术赋能城乡教师协同教研的实践路径。本研究的研究思路如图 0-4 所示，具体分为以下四步。

第一步，通过梳理已有文献、政策以及实践案例，全面把握数字技术赋能城乡教师协同教研的概念内涵与逻辑机理，明确本研究拟解决的研究问题。分别从历史逻辑和实践逻辑两个角度梳理数字技术赋能城乡教师协同教研，将赋能这个抽象概念转变为可操作的概念，即通过探析数字化支持体系的维度要素来明确数字技术何以赋能城乡教师协同教研。

第二步，基于活动理论以及前期文献梳理结果，围绕主体、客体、共同体、工具、分工和规则确定访谈维度和访谈提纲。利用主题分析法和文献研究法对教师访谈数据以及核心文献进行筛选与梳理，结合专业学习共同体理论与创新扩散理论，共同组成构建数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素集。深度解析各要素间的作用关系，构建数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架和评价标准。

第三步，围绕探析的实践要素和评价标准，开发相应的调查问卷。选择四川广元、四川宜宾等地作为考察点，选择城乡教师、学校管理者作为调查对象，综合采用问卷调查法、半结构化访谈以及结构模型方程，利用 SPSS 24.0、Mplus 等软件进行数据整理与分析，对数字技术赋能城乡教师协同教研的实践现状进行深刻刻画，挖掘实践中的有益经验和不足之处。

第四步，针对城乡教师协同教研的关键要素及现实问题，依据数据分析结果并围绕数字胜任力、数字共同体、数字技术质量、数字技术条件、数字化合作等维度，提出数字技术赋能城乡教师协同教研的应用建议和改进策略，以促进城乡教师专业发展和乡村教育质量提升。

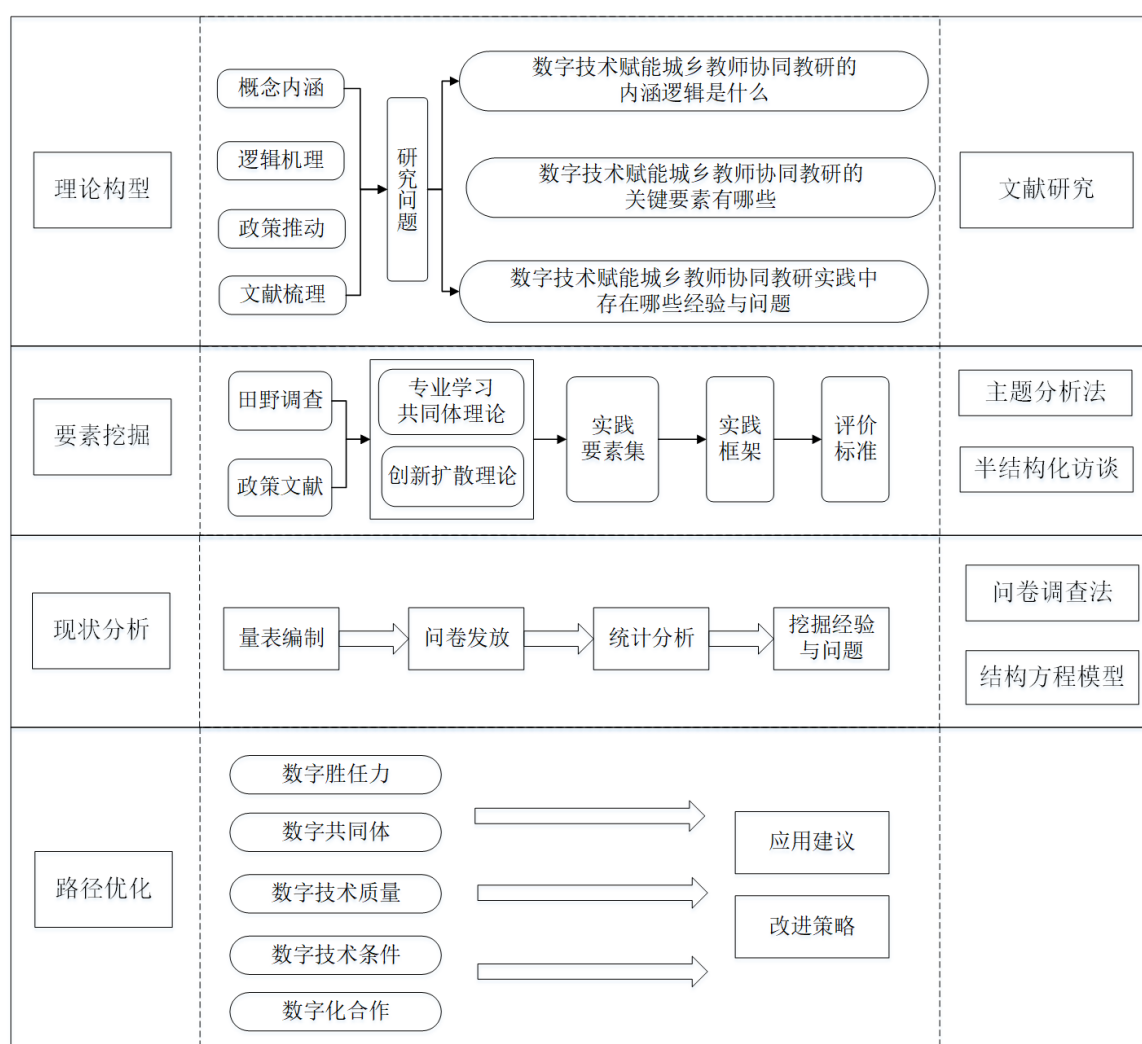


图 0-4 研究思路图

3. 研究方法

(1) 文献研究法

文献研究法指通过检索、搜集、整理等一系列手段，对某一主题的已有文本资料进行分析与应用，从而对该主题形成系统、科学与全面地认识的一种研究方法。以“城乡教研”“城乡教师协同教研”“数字技术赋能”“数字赋能”“技术赋能”等中英同义关键词作为搜索策略，通过 CNKI、Web of Science、Elsevier SDOL 等学术资源库进行检索与分析。梳理并明晰本研究核心概念的内涵逻辑，厘清城乡教师协同教研的发展进程与已有实践，充分把握数字技术赋能的作用机理，力求构建出数字技术赋能城乡教师协同教研的理论框架。

(2) 半结构化访谈

半结构化方法是围绕一个粗线条式的访谈提纲开展质性资料收集的重要研究方法。半结构化访谈过程中提问的内容、顺序、方式等较为灵活，较为考验访谈者的控场能力

和应变能力。本研究的访谈对象为参与数字技术赋能城乡教师协同教研的教师、教研员与领导者，访谈内容则是围绕其在实践中的具体事实、体验、看法展开。具体而言，访谈提纲基于活动理论的核心六要素编制，主体维度主要了解被访者的主观感受，如态度、信念等；客体以了解教研的具体内容、活动、环节为目的展开；共同体维度围绕教研共同体（包含专家、教师、教研员等）的活动参与情况展开；工具维度主要了解教研过程中数字工具的使用情况；分工维度以解构城乡学习协同教研过程中任务分配和权责分配为目的；规则维度主要了解教研开展的频率、地点等内容。本研究于 2023 年 5 月实地走访了前往 S 省 G 市、S 省 C 市的 6 所学校，邀请学校中的学科负责人、教研组长、名师工作室负责人、校长、信息化管理员等 19 位教师进行访谈。访谈资料收集完毕后，采用主题分析法对其进行进一步分析，挖掘数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素。

（3）问卷调查法

问卷调查法是研究者向特定研究对象发放结构化问卷，以探究其真实想法的一种实证研究方法。基于前期访谈和文献资料构建出了本研究中数字化支持体系的具体要素，并围绕数字胜任力、数字共同体、数字技术质量、数字技术条件、数字化合作和教研效果指标下的二级维度开发了对应的测量问卷，问卷题目一部分来自已有研究中经过验证的成熟量表，另一部分则通过自我改编，共同构成本研究的问卷工具。经检验，问卷的信效度均达到可行标准。问卷的回收通过问卷星、微信等网络平台开展。利用 SPSS 24.0 软件对回收的问卷数据进行信效度检验、探索性因子分析、描述性统计和各变量相关关系分析。随后运用 Mplus 等软件对模型进行验证性分析并检验模型适配程度，从而明确各个核心变量与教研效果的关系，并根据其效果提出相应的对策和建议。

4. 研究意义

（1）理论意义

2019 年颁布的《教育部关于加强和改进新时代基础教育教研工作的意见》指出，要创新教研工作方式，积极探索信息技术背景下的教研模式改革。城乡教师协同教研是促进优质教师资源在城乡间流动的重要实践途径，是缩小城乡教育差距，实现城乡教育优质均衡的关键环节。尽管已有分别围绕网络教研和乡村教研两个主题的理论 and 实践研究，但对于义务教育优质均衡背景下，数字技术如何赋能城乡教师协同教研问题的研究仍旧存在缺口。因此，本研究基于当前的实践情况开展要素挖掘、现状调查、诊断问题，并据此提出相应的实践路径是十分具有价值的，具体体现在以下两个方面。一是基于活动理论、专业学习共同体理论与创新扩散理论构建了理论分析框架，尝试发现数字技术赋能城乡教师协同教研过程中存在的问题，并构建了相应的实践框架，进一步丰富了关于城乡教研共同体的理论体系。二是在剖析数字技术赋能城乡教师协同教研实践要素的基础上，通过田野调查和结构方程模型分析深化了对城乡教师协同教研模式与规律的认识，

对进一步完善现有的教研模式以及开展后续质量监测研究有理论参考作用。

(2) 实践意义

提高乡村教师教学能力是城乡教师协同教研的核心目标之一，它直接影响着乡村学校的教育质量，是打通城乡教育融合发展壁垒的“最后一公里”。本研究深入到一线学校之中，通过访谈、观察等方式剖析数字技术赋能城乡教师协同教研的运行现状，从教师专业学习共同体的角度出发阐释了良好的教研产生的必要条件。这一方面揭示了目前数字技术赋能城乡教师协同教研实际的发展现状，能够帮助学校管理者把握教研的实践状况与效果，加强了学校对教研中产生的城乡教师教研共同体的重视，有助于辅助其制定下一步建设计划。另一方面，本研究为城乡学校提供了和谐、高效、可行的数字技术赋能城乡教师协同教研的实践范本，有助于提高城乡教研的效率效果，帮助教师提高自身专业能力从而实现课堂提质增效，对提升乡村整体教育质量，缩小城乡差距，具有鲜明的现实意义。

一、数字技术赋能城乡教师协同教研的内在逻辑

（一）城乡教师协同教研的历史流变

教研是我国教育事业的优良传统，是推动基础教育发展的核心。经历了新中国成立以来城乡关系激烈变动的阶段，20 世纪 80 年代，农村发展成为党中央高度重视的议题。到本世纪初，中央一号文件连续 15 年针对“三农”问题做出指示，城乡均衡性问题以“城乡统筹发展——城乡一体化——城乡融合发展”的路径逐步得到解决。城乡协同教研随着城乡关系的演进日渐深入，在此基础上发展出了众多的实践案例。在物质资源不发达的建国初期，我国模仿苏联的模式建立中小学教研活动的雏形，从 1952 年颁布的《小学暂行规程（草案）》中可以窥见早期教研活动的大体样态，“主要采用集体备课，举办观摩课、公开课，开展相互听课、评课，召开经验交流会、定期业务例会等形式”^①。城乡间的交流往往以人力资源的交换为主，即城乡教师定期到其他学校开展交流学习。到 20 世纪 90 年代，政策层面持续推进城乡间的教师轮岗制度，鼓励城市学校发挥以强带弱的“创、帮、带”作用^②，以此为基础也衍生出顶岗置换、送教下乡等众多形式。

20 世纪 50 年代计算机科学由国外传入我国，到 90 年代初，互联网技术在我国逐渐普及，电子和通信技术发展尤为迅速，进入二十一世纪以来，以移动互联为代表的数字技术更是快速迭代，这也加速了教研活动的创变融合。学界对于数字技术的演变阶段并没有明确的界限划分，本研究根据功能特点和应用领域对其进行了划分。第一代数字技术是以早期计算机技术为主，包括主机计算机和个人计算机，这一阶段的数字技术功能集中在提高计算机数据处理能力方面，对于教研形式的影响尚未明显发生。到 20 世纪 80 年代，个人计算机性能的提高以及互联网的普及标志着第二代数字技术的崛起，图形用户界面、多媒体技术、网络通信等方面取得了显著的进展，网络连通程度的提高拓宽了城乡间信息传播的方式，众多基于个人计算机的办公软件和网络通信工具在教育领域得到尝试。例如，海南省教育研究院 2004 年组建了“建成长博客”网站，全省教研员、教师、老师等共同组成了博客教研共同体，网站支持写录、更新、下载、互动、链接、搜索等功能，一定程度上改变了过去教研力量不足的问题^③；浙江省蓬山小学、高亭中心小学与逸夫小学利用电子备课系统创建共享的备课资源，利用 VOD 点播系统、教师博客网站等多途径开展区域内的一体化教研训活动^④。尽管第二代数字技术介入下的城乡教师协同教研相比过去有了突破性的尝试，但网络传输速率低下、教师数字素养不足、协同工具匮乏、资源信息不均等问题依旧限制着教研的形式与发展，而随着第三代数字技术的产生，这些限制逐渐得到突破。第三代数字技术在本世纪初期诞生，涵盖人工智

^① 王永和. 教研组建设简论[M]. 上海:华东师范大学出版社, 2008.

^② 陈婧,范勇.轮岗交流政策对教师专业素质的影响研究[J].湖南师范大学教育科学学报,2022,21(01):96-104+115.

^③ 蒋敦杰.上博客,做教研——海南省网络教研新探索[J].上海教育科研,2006(02):44-47.

^④ 郭央松.构建区域性网络教研的实践与研究[J].上海教育科研,2006(07):70-71.

能、大数据、物联网等新兴技术，这一阶段的数字技术更加重视智能化和万物互联的属性。以大数据为例，它能够解决过去教研中大规模的数据冗余，同时从中提炼出有价值的信息。一方面，通过分析教师的能力基线和发展需求，帮助教师制定个性化教研活动；另一方面，能够识别不同地区的教育差距，辅助教育管理者制定针对性的教研政策。此外，第三代数字技术介入下的城乡教师协同教研在模式上也呈现出一系列创新。例如，虚拟教研室的应用，它是利用云计算、流媒体、算法学习等技术搭建，旨在支持教育工作者开展远程、虚拟、互动的教学研究。虚拟教研室打破了不同教研元素之间固有的组织壁垒，以分布式生产和重组生产促进教研知识的共同生产，为教师提供了对话交往的联合空间^①。

（二）数字化与城乡教师协同教研的关系

数字技术在城乡教师协同教研中起着至关重要的作用，能够促进资源在城乡间的优质流转，提升教师在远距离场域中的沟通效率，扩宽教师专业成长渠道。借助大数据、云计算等技术打造的线上线下融合的智慧教研平台，能够有效提升城乡教师协同教研的质量，有利于促进教研模式的改革创新，推动基础教育数字化转型的实践进程，提升城乡整体的教育教学质量和教师队伍素质，对于我国教育现代化和教育公平目标的实现具有深远的影响。整体来看，数字化与城乡教师协同教研之间存在着密切且积极的关系，在当前教育信息化和数字化转型的大背景下，数字化的应用为城乡教师提供了更加丰富的协同教研形式和教研体验。

首先，数字化为城乡教师协同教研带来了沟通和协作的便利。一方面是交流沟通渠道的多样化。在线会议软件、即时通信工具等多样化的数字通信工具，为城乡教师协同教研开展同步或异步的教研活动提供了环境支撑，乡村与城市不再被地缘位置所局限。共同体内的成员可以在任何场域中进行资源共享和信息交换，多模态的资源在数字化环境中能够被迅速传递，云端储存的方式也降低了双方的沟通成本，提高了协同教研的效率。另一方面是开展协同活动的便利。数字化平台为城乡教师提供了一个互动协作的新空间，使得城乡教师能够在此平台上实现协同备课和教学资源的共享。共同体成员能够自主上传个人的原创资源和优质成果至数字化平台，供来自不同地域的教师审阅、借鉴及引用，这在实质上构建了一个动态的、开放的教学资源库。同时，共同体成员得以积极吸收其他教师所共享的各类教学资源，以此拓宽教学视野并激发教学创新的灵感。通过对这些资源的整合与优化，教师们能够丰富并完善个人教学内容的架构，进而采纳灵活多变的教学方法与策略，以适应不同教育情境下学生群体的学习需求，最终推动课堂教学质量的全面提升。利用直播、录播以及前沿的虚拟现实与增强现实等数字化传输与呈现技术，城乡教师能够在跨地域的环境中实时参与到公开课与示范课的教学活动中，

^① 张双志.虚拟教研室：数字时代教研知识的共同生产[J].黑龙江高教研究,2023,41(07):155-160.

或是课后进行回溯式的观摩与深度研讨。数字技术不仅拓展了城乡协同教研的时空边界，而且显著提升了教学经验和专业技能的传播速率与广度，为城乡教师提供了一个无物理距离阻隔的沉浸式、交互式的学习交流平台，从而有力地促进了教学经验和实践在城乡教师共同体间的高效流转与共享。

其次，数字化丰富了城乡教师协同教研的活动方式和内容。一是活动方式的创新。教研工具的革新必然引起城乡交互方式的创变，以数字媒体为载体的信息传播方式，例如文字、语音、视频等多种形式，都使得城乡教师之间的交流更加丰富和便捷。此外，数字化学习平台还能支持开展教师线上学习、专题研讨、证书培训等多样化的专业发展活动，城乡教师可以共同参与远程研修班、MOOCs 课程等，提升自身教学能力，实现协同进步。结合线上线下的混合教研模式，教师可以利用数字化平台进行预习、分享材料、提交教学设计，然后在线下集中讨论或者线上分组探讨，这种结合实体和虚拟空间的方式极大丰富了教研活动的形式。社交媒体和专业社群的建立也为城乡教师提供了稳定的沟通渠道，教师可以在智慧教研平台上就教学热点问题、教学难题进行广泛交流和合作，形成良好的互助和学习氛围。二是教研内容的多元化，数字化平台可以组织各种主题的教研活动，如教学方法创新、课程设计、学生评价等。教师可以根据自己的兴趣和需求选择参与不同主题的教研活动，拓宽视野，提升专业素养。此外，借助数字化工具，教师能够实施更加精细化的过程性评价，及时获得学生的学情反馈，并在协同教研中共同解读数据、调整教学策略，使得教研活动内容更加贴近教学实际和个性化需求。数字技术还可以收集和分析大量的教学数据，帮助城乡教师了解学生的学习状况、教学效果以及自身的教学特点和不足，通过数据驱动的决策支持，共同改进教学策略和方法。三是协作工具的多样化，在线文档编辑、项目管理和任务分配系统等工具，能够帮助城乡教师共同开展教学设计和研究项目，例如协同编辑文档、任务分配、进度跟踪等，提高了协作效率和质量。

最后，数字化促进了教育资源的优质共享和均衡配置。其一，教研资源的全过程数字化记录。智慧教研平台集成了云端存储、大数据管理以及高速网络传输技术等先进的数字技术手段，使得各类教育资源，如城乡教师精心设计与制作的教案文档、多媒体课件以及实录教学视频等，能够以标准化、结构化的数字格式被高效整合并存储于其中。数字化使得教研资源的可见性和可获取性极大增强。城乡教师可以通过搜索引擎、在线教育平台等工具快速找到所需的资源，而这些资源可以在短时间内被大量用户访问和下载，实现了资源的快速传播和广泛共享。其二，多元共建共享的合作模式。数字化资源的共享是动态灵活的。教师们可以借助数字化工具实现线上交流与合作，通过分享资源、讨论教学问题和互相评价，相互交流最新的教育理念和教学方法。此外，城乡教师可以上传各自的教学成果和实践经验，不断地更新平台中资源库的内容。同时，教师还可以根据实际需求，对资源进行筛选、整理和优化，使其更符合自己的教学风格和学生的学

习需求。这种动态优化的过程,使得教育资源的共享更加高效和精准。其三,跨地域的合作与交流。传统的教育资源分布往往受到地理位置的限制,优质资源集中在城市地区,而农村及偏远地区的教育资源相对匮乏。云计算、大数据、在线教育平台等数字化手段可以帮助城乡教师跨越地域限制,使得优质教育资源跨越地域限制得以实时传播与分享。例如,利用 Zoom、腾讯会议、钉钉等在线会议软件共同参与线上教研活动,如听课评课、教学研讨、专题讲座等。城市学校的优质示范课可以通过直播形式让乡村教师实时观看,随后双方就教学方法、教学设计等内容进行深度讨论和交流。城市优秀教师的教学经验、课程资源能够实时传递给乡村地区,促进了教育资源的均衡配置。

(三) 以数字化支持体系为赋能中介

设立数字技术赋能城乡教师协同教研的赋能中介,是为了将赋能这个抽象的概念变得具体化、可操作化。赋能的中介在数字技术与教研之间起到了串联因果链条的作用,能够帮助研究者更好地解构数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素和作用机制。数字化支持体系是一个综合性的概念,它涵盖了技术、个人、管理、平台等一系列支持条件,旨在通过数字化手段为城乡教师协同教研场景提供全方位的支持。数字化支持体系是数字技术在城乡教师协同教研过程中发挥桥梁和促进作用的重要抓手,也是能够较为直观地将赋能的作用机制具象化的中介工具。因此,本研究将围绕专业学习共同体理论和创新扩散理论开发数字化支持体系的一级维度,并在后文中采用访谈和主题分析法进一步挖掘数字化支持体系的二级维度。两个理论在各自领域内都有一定的延伸与发散,本研究并未将两个理论中所有被提及的维度纳入分析框架,在一定程度下对理论基础上的维度进行整合与删减,并结合数字技术赋能的应用场景,对原有要素进行了一定程度的修订与改编。

专业学习共同体理论是一种基于合作学习和协作教师专业发展的教育理论,该理论强调教师群体之间以持续、反思、协作、包容、以学习为导向并促进专业成长的方式,分享以及批判性地质疑成员间的实践^①。专业学习共同体的概念较为复杂,众多学者从不同角度补充了额外的特征来界定它^{②③}。较为一致的观点是,专业学习共同体包含以下五个共同特征,即共享的价值观与愿景、相互支持与共同领导、支持性条件、集体学习与实践和共享个人实践。创新扩散理论被用于描述和解释新观念、产品或技术在社会中传播和被接受的过程。该理论认为个体特质、系统内部结构特征和系统外部环境是影响某项创新在特定社会系统中扩散的三个重要因素(王梦滢,等,2020)。

^① Stoll L., Bolam R., McMahon A., et al. Professional learning communities: A review of the literature[J]. Journal of Educational Change, 2006, 7(4), 221-258.

^② Huffman J., Jacobson A. Perceptions of professional learning communities[J]. International Journal of Leadership in Education, 2003, 6(3), 239-250.

^③ Katz S., Earl L., Ben Jaafar S., Elgie S., et al. Learning networks of schools: The key enablers of successful knowledge communities[J]. McGill Journal of Education, 2008, 43(2), 111-138.

表 1-1 数字支持体系的一级维度及内涵

一级维度	内涵解释
数字胜任力	指教师在城乡协同教研中获取、理解、评估和利用数字技术所需的知识、技能和态度
数字共同体	指借助数字平台和工具联结具有相似愿景、目标或特征的教师社群特征
数字技术质量	城乡教师协同教研过程中所应用的数字资源、平台、系统、服务等的质量
数字技术条件	数字技术赋能城乡教师协同教研活动系统外的环境条件
数字化合作	指教师在城乡协同教研活动中利用数字技术开展的各项个人和集体的实践

基于上述理论背景，本研究选择将两个理论中的八项变量进行整合调整，形成最终数字化支持体系的一级维度，即数字胜任力、数字共同体、数字技术质量、数字技术条件、数字化合作。数字胜任力来自于个体特质的概念，个体特质则来源于创新扩散理论，指采纳某项创新的采纳者或群体所具备的个人特征，本研究将其调整为数字胜任力。欧盟于 2017 年面向成员国所有教师发布了欧盟教师数字胜任力框架^①，标志着教师的数字素养、知识、技能正成为适应数字教育环境的重要条件。在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中，教师在数字技术使用方面的个体特质显得至关重要，是教师有效利用数字技术的前提，它影响着教师对数字信息的获取、分析、评价和创新应用行为，决定了教师能否在协同教研中实际操作数字工具、完成线上协作交流以及顺畅地参与到远程教学观摩、在线研讨等活动中。数字共同体是基于专业学习共同体理论中的共享的价值观与愿景、相互支持与共同领导析出的。该理念指出教师间的协同合作离不开共同的愿景与支持，在数字化转型背景下，城乡教师通过网络和数字技术手段相互联结，它们围绕共同的目标、利益或价值观，共享信息、知识和资源，进行在线协作与交流。因此，数字共同体在本研究中指借助数字平台和工具联结具有相似愿景、目标或特征的教师社群特征。数字技术质量与数字技术条件是专业学习共同体理论中的支持性条件维度细分后的两个维度。原有支持性条件维度的内涵丰富，既包括结构性条件（如政策、硬件、软件、财政等）也包括非结构性条件（如技能基础、成员关系、沟通氛围等）。非结构性条件更偏重于人的因素，因此将非结构条件也划分到数字胜任力维度当中。由于数字技术属于本研究的核心概念，其自身的可及性、适用性对教研活动有着绝对分量的影响，故将结构性条件细分为数字技术质量和数字技术条件。数字技术质量强调城乡教师协同教研过程中所应用的数字资源、平台、系统、服务等的质量。数字技术条件同样整合了创新扩散理论中系统外部环境维度的解释，将其理解为数字技术赋能城乡教师协同教研

^① Redecker C. European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu[R]. Seville: Joint Research Centre, 2017.

活动系统外的环境条件。数字化合作是将专业学习共同体中的集体学习与实践维度和共享个人实践维度合并后形成的新维度。数字化合作可以扩大城乡教师的教研活动范围，教师可以在数字化平台上组织教研小组、举办线上研讨会、分享教学研究成果，实现跨地域的协同教研。在本研究中指教师在城乡协同教研活动中利用数字技术开展的各项个人和集体的实践。最终的要素提取框架如表 1-1 所示，表中仅展示了一级维度的情况，具体的二级维度通过访谈资料和文献析出，组成本研究的关键要素集。

二、数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架

(一) 要素挖掘的工具设计及实施

1. 访谈工具与分析工具选择

调查工具为一对一半结构化访谈提纲，访谈提纲由三个部分组成。第一部分用于了解受访者的基本情况，包含受访者的姓名、教龄、学历、职称、任教年级和任教科目。第二部分为访谈的核心内容，重点了解受访者所在学校与城市（乡村）学校的协同教研实践状况，基于活动理论的六个维度形成了 20 个具体访谈题项。具体而言，主体维度主要了解被访者的主观感受，如态度、信念等，例如：最初是什么原因促使您参与了数字化的城乡教师协同教研；客体以了解教研的具体内容、活动、环节为目的展开，例如：您参与的教研主要围绕哪些内容和形式展开；共同体维度围绕教研共同体（包含专家、教师、教研员等）的活动参与情况展开，例如：请您回忆您认为比较成功的一次教研，在那次教研中开展数字化教研活动的氛围是怎样的；工具维度主要了解教研过程中数字工具的使用情况，例如：在教研过程中您会使用到哪些数字化的工具；分工维度以解构城乡学习协同教研过程中任务分配和权责分配为目的，例如：本学校在数字支撑的协同教研过程中主要承担哪些职责与内容；规则维度主要了解教研开展的频率、地点等内容，例如：开展城乡教师协同教研活动的频率如何。第三部分的提问用于补充第二部分中未提及的重要信息，例如：本学校是否有开展数字支撑下的校与校之间的协同教研活动？是与哪个或哪些学校合作的？具体访谈提纲维度如表 2-1 所示。

表 2-1 访谈提纲题项分布情况

一级维度	二级维度	题目
个人信息	教龄、学历、职称等	1、2
	主体	6、21、25、26
实践现状	客体	12、13、15
	共同体	9、16、17、18
	工具	19、20、22
	分工	10、11、14
	规则	7、8、23
其他	改进建议、学校愿景等	3、4、5、24、27、28

本研究借助 Atlas.ti 软件和主题分析法对访谈资料进行分析。主题分析是一种分析定性研究数据的方法，需要在数据集中进行搜索，是一种识别、分析和报告数据中主题

的方法^①。该方法能够将访谈资料中的关键内容，以简洁的文字或图示进行展示与描述，其中的反思性主题分析法（reflexive thematic analysis）在教育领域应用广泛。主题分析法不拘泥于特定的范式取向，所以它可以用在后实证主义、建构主义以及批判现实主义等不同的范式中，在不同的研究范式中可以使用主题分析法来实现不同的目的和产出，因此，灵活性是它最大的特点。

该方法强调研究者作为资料分析者与资料的互动，包括以下六个阶段：熟悉数据、初始编码、探索主题、复审主题、定义主题、撰写报告^②。熟悉数据阶段需要积极重复地阅读整个数据集，笔者在正式编码前通过记录、转录、核查三个步骤，对数据集进行了反复地熟悉。此外，编码人员 B 也在编码前完成了文本的阅读熟悉工作。初始编码阶段由编码人员借助 Atlas.ti 软件记录数据集中感兴趣的潜在数据项、问题、数据项之间的联系和其他初步想法，这个阶段的工作生成编码，而不是主题。探索主题阶段涉及检查编码和整理的数据提取，以寻找潜在的更广泛意义的主题。研究者明确地从编码数据中得出主题，因此识别出的主题将更紧密地与原始数据联系在一起，并反映整个数据集。复审主题阶段研究人员需要检查放置在每个主题中的编码数据，以确保适当的匹配。在这个阶段，如果发现有主题或编码不适配的情况，可随时返回到第二或第三阶段，主题分析中的六步分析法是一个可迭代的过程，而非线性过程。定义主题阶段由笔者综合总结每个主题的定义和叙述描述。撰写报告阶段则是对整个研究过程和编码结果进行一个完整的逻辑叙述。

2. 调查对象的选取和基本情况

本研究选取了有过数字环境下城乡教师协同教研经验的一线教师、教研员以及学校管理者作为访谈对象。基于前期资料收集情况及课题组研究基础，笔者选取了 S 省 G 市、S 省 C 市开展调查。实地走访了 6 所学校，包含 3 所城市学校与 3 所乡村学校，共访谈教师 19 人，其中城市教师 13 人，乡村教师 6 人。受访教师学科覆盖较为全面，包含语文、数学、英语、体育、道德与法治等 7 门学科。此外，受访教师们在学校中担任学科负责人、教研组长、名师工作室负责人、校长、信息化管理员等与本研究主题高度相关的行政职务，对数字技术赋能城乡教师协同教研有着较为深刻、独特的见解，符合本研究的研究意趣。笔者对受访对象的基本信息进行了隐私处理，文中的姓名均使用缩写代称，具体情况如表 2-2 所示。

^① Braun V , Clarke V . Using thematic analysis in psychology[J]. Qualitative Research in Psychology, 2008, 3(2): 77-101.

^② Braun V , Clarke V . One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis?[J]. Qualitative Research in Psychology, 2020(1):1-25.

表 2-2 调查对象基本情况

序号	人员	单位	职称	学科	学校类型
1	S 老师	S 省 G 市 WD 学校	一级教师	英语	城市学校
2	T 老师		一级教师	数学	
3	LL 老师		一级教师	英语	
4	W 老师		一级教师	语文	
5	D 老师		二级教师	英语	
6	LT 老师		一级教师	道德与法治	
7	LW 老师		二级教师	体育	
8	LJ 老师		二级教师	英语	
9	Y 老师		一级教师	数学	
10	ZZ 老师		副高	体育	
11	H 老师	S 省 G 市 SD 中学	二级教师	语文	乡村学校
12	WS 老师		一级教师	语文	
13	YY 老师		二级教师	英语	
14	ZY 老师	S 省 G 市 LT 小学	二级教师	音乐	乡村学校
15	HM 老师		一级教师	语文	
16	F 老师	S 省 C 市 Q 中学	三级教师	通用技术	城市学校
17	G 老师	S 省 C 市 HX 小学	一级教师	数学	乡村学校
18	L 老师	S 省 C 市 M 小学	一级教师	数学	城市学校
19	Z 老师		二级教师	语文	

3. 调查实施情况

半结构化访谈结合了结构化与非结构化访谈的特点与优势，能够较好地兼顾提问的灵活性和内容的深入性，笔者通过提问、追问等一系列访问技巧能够更全面、深入地了解数字技术赋能城乡教师协同教研的真实情况。为了更加准确、客观地掌握一线情况，笔者选取了开展形式、效果、范围等各不相同的 6 所中小学进行了实地走访，分别是 S 省 G 市的 WD 学校、SD 中学、LT 小学以及 S 省 C 市 Q 中学、HX 小学、M 小学。

WD 学校是 S 省 G 市的一所九年一贯制学校，办学条件及办学水平均处于市内前列。为扩大名师名校的引领、示范和辐射作用，WD 学校分别于 2022 年 3 月和 11 月与

SD 中学和 LT 小学结成了城乡教育共同体, 尝试与县域内的乡村学校构筑起动态均衡、双向沟通、良性互动的城乡教育共同体互动机制, 通过整合、共享双方学校的优质教育资源, 实现县域内城乡学校共同进步。WD 学校、SD 中学、LT 小学结成城乡教育共同体后, 开展了多种形式的教育帮扶活动。在协同教研方面, 更是开展了持续时间长、地区跨度大、教研内容深的多种教研活动。对于提高乡村教师专业能力, 丰富乡村学校教学课堂, 缩小城乡教育差距具有显著成效。

Q 中学是一所市级重点高中, 在全国范围内都享有盛名。学校办学历史悠久, 具有长达 20 余年的远程直播教学经验。积极探索教育数字化转型的同时, 还利用数字技术将学校的优质资源辐射到云南、贵州、四川、重庆、陕西、江西等地的 319 所高中, 让全国各地数万名的学生共同享受 Q 中学的师资力量。M 小学位于 S 省 C 市 W 区, W 区是全国 8 个智慧教育示范区之一, 近年来正在努力推进教育智能扶贫工作, 将贫困地区的治理模式由传统的智力输出转变为模式输出。HX 小学是 S 省 C 市的一所乡村学校, 学校目前有学生 1116 人, 教师 73 人, 全校有 85% 以上的学生为进城务工农民子女。HX 小学近几年先后完成了课堂录播系统、课堂打点听评课系统等软硬件的铺设, 目前均实现常态化教研应用, 并能与城市学校名师合作, 开展视频直播网上教研。

基于上述情况, 笔者 2022 年 5 月走访以上六所学校, 共计访谈了 19 位一线教师, 每位教师的访谈时长在 30—60 分钟之间。正式访谈前, 均已告知受访者会收集录音用于科研使用, 最终获得录音时长约为 527 分钟。由于其中一位受访教师明确表达出强烈的不接受录音的意愿, 出于尊重受访者的要求, 该老师的访谈文字资料为笔者在访谈后根据回忆以及访谈时记录的文字整理而成。使用讯飞听见软件将录音资料转录为文本信息后, 再由笔者对文本细节进行复查与修正, 确保文本材料的流畅性和真实性。最终共形成了约 15 万的文本资料。

(二) 实践要素的挖掘

1. 基于访谈的要素来源

利用 Atlas.ti 软件对访谈进行编码挖掘。整个编码过程由笔者和另一位具有教育学专业背景的编码人员 B 共同协作进行, 采用一人编码一人复审的方式进行。编码结果的信度通过计算编码者之间的一致性来衡量。两位编码人员在编码前都对文本访谈资料进行了反复通读, 并先后对文本材料进行了编码与审核。统计出编码人员 A 的编码总数 X_n , 编码人员 B 对编码人员 A 的编码结果进行审核评价, 计算编码人员 B 同意的编码数 X 。计算 X 与 X_n 之间的比值, 得出编码信度为 90.88%, 可以认为编码结果具有较好的可信度。针对出现异议的 33 项编码条目, 两位编码人员经过讨论后对这部分编码内容达成了一致的认识, 得到了最终的编码结果。

最终确定了 68 项编码、16 项次主题。16 项次主题中有 9 项是与实践要素相关的,

其余次主题与实践要素无关，例如背景、问题、教研效果等，故在此仅展示 9 项次主题。主题在前期通过创新扩散理论和专业学习共同体理论确定。最终形成了如表 2-3 中的数字技术赋能城乡教师协同教研的要素编码情况。

表 2-3 要素编码情况表				
主题	次主题	编码	频次	
数字胜任力	数字素养	信息检索	15	
		数据管理	12	
		数据安全意识	11	
数字共同体	数字能力	数字能力	20	
	共同愿景	共同愿景	8	
	共同领导	共同领导	16	
		校长领导力	8	
数字技术质量	数字化资源	数字资源	25	
		资源适用性	9	
		资源复用	9	
	数字化平台	数字平台	37	
		数字基础设施	29	
	数字化服务	服务体验	5	
		服务功能	3	
	数字化条件		频率	19
			学校支持	10
结构性条件		结构性条件	8	
		校企合作	8	
		制度性奖励	7	
		渠道	7	
		培训支持	7	
		职称考核奖励	4	
数字化合作	数字化合作	共同体交流	25	
		集体学习与实践	13	
		共享个人实践	18	
		资源共享	18	
		经验共享	6	

教师是城乡协同教研活动的主体，活动的进行无法脱离主体的思想意识^①。在一个活动系统中，主体自身的意识与活动两者相互影响且螺旋前进。在教师个体的数字胜任

^① 吕巾娇,刘美凤,史力范.活动理论的发展脉络与应用探析[J].现代教育技术,2007(01):8-14.

力主题下,依据已有材料编码将其划分为了数字素养和数字能力。教师自身所具有的优秀数字素养能够帮助教师更好地整合外在条件,调整自身达到最佳的教研行为状态。正如WD学校的S老师所言,老师只要想要学习,有相当多的教研方面的提升渠道,关键在于老师有没有向上发展的欲望和利用电脑收集信息和资料的能力。S老师拥有多年的网络名师工作室经验,S老师会在工作之余主动利用公众号、搜索引擎、国家智慧教育平台,学习国家的教育政策和最新的教学模式,通过这种方式提升自己的业务水平,能够更好地在教研时向乡村教师们传递有用的信息,积极主动的态度帮助S老师成为G市英语学科的学科带头人,其所在网络名师工作室帮扶乡村教师的范围能够覆盖S省最偏远的A州。除了教师的数字素养之外,教师的数字能力,也能够维持数字技术赋能城乡教师协同教研活动的稳定开展。G老师所在的乡村小学教师已全部通过S省教育局组织的教师教育信息化2.0能力提升测试,G老师表示,相比于硬件设备的更新,HX小学更加看重教师的数字能力,即能否熟练掌握和应用数字工具和技术,这才是数字化教学与教研过程中的关键。因此,归纳出了数字胜任力主题下的两个二级维度,即数字素养和数字能力。

群体性是数字技术赋能城乡教师协同教研活动的重要特征,活动中的各个环节有赖于共同体成员的协同合作行为。依据编码结果将共同愿景和共同领导归纳为数字共同体维度下的二级维度。共同愿景体现了城乡教师教研共同体价值观的一致性,是将城乡教师紧密联结的精神纽带,能够有效推动教研活动中教师的协同交流^①。正如H老师提到,WD学校与SD中学能成为城乡教育共同体示范校,很大一部分原因源于两校教师期望通过资源共享来缩小城乡教育差距的教育理念。共同领导强调充分发挥教研共同体内各个成员的主动性,打破传统独裁式领导的团队管理方式。以WD学校的城乡协同教研活动为例,每次教研活动前期需要与对方学校合作做出预案,在校长会议上多次讨论通过后,分发到各个功能部门,在多项事务和多个职能部门间形成联动。教研内容的选择也需要由教研双方共同讨论决定,W老师是G市一所名师工作室的主要负责人,W老师指出,每次教研都需要和乡村学校沟通,确定对方当下最迫切的需求,再来针对性地制定该次活动的内容与形式。共同领导并非完全否定领导者的存在^②,校长在其中依旧有“推动”作用。G老师除去教学任务外还兼任HX小学的副校长一职,G老师负责管理整个学校的信息化建设。HX小学的领导机制是基于项目的1+1+1+N的形式,由一个副校级主管、一个信息技术教师、一个教研组长和N个与项目有关的教师组成,每次教研活动都会围绕核心的三个“1”形成对应的领导班子合力推进相关项目。校长自身的数字领导力也影响着城乡协同教研活动的开展,ZZ老师谈及城乡教育共同体实践时,充分强调了双方校长的引领作用,“我们校长虽然年轻但是思想引领很厉害,一是她很关注国家的数字

^① 熊燕,王晓蓬.教师专业学习共同体的内涵及生成要素[J].当代教育科学,2010,No.282(03):29-31.

^② 蒿坡,龙立荣.共享型领导的概念、测量与作用机制[J].管理评论,2017,29(05): 87-101.

化方针政策，每年学校发展的大方向都是紧跟时代步伐；二是她对乡村教育有着很深刻的教育情怀，任职以来一直致力于帮扶周边地区的弱势学校；三是她很关注技术的东西，经常鼓励我们多学习、多用新技术”。与之形成对比的是 W 老师提到的教研经历，“每次我们去（教研）都是很真诚地给他们（乡村老师）推荐好用的平台和资源，但是有的校长不重视这一块，不给予资金的支持，这些老师就没办法（把这些资源）用起来”。

活动的产生并非主体直接与环境接触产生的结果，而是依赖于外部工具的中介作用。数字工具直接决定了城乡协同教研中教师与环境的交互形式，因此通过总结编码，在数字技术质量主题下形成数字化资源、数字化平台和数字化服务的次主题。数字化资源指数字技术赋能城乡教师协同教研过程数字资源的准确性、相关性、时效性、完整性等指标，可概括为教师在城乡协同教研过程中所应用的数字资源的適切情况。目前，城乡教师协同教研中使用的数字资源有三种来源。一是依托国家或地方智慧教育平台，省级的中小学智慧教育平台、学科网、101 教育 PPT 等都是教师获取资源的途径，教师可以随时随地观课评课，省级的网络教研活动也会在平台上发布。二是扩散校企合作的影响范围，WD 学校与优学派公司拥有长期的智慧课堂合作关系，S 老师提到，在 WD 学校的协商引导下，优学派公司为与 WD 学校结对的城乡共同体学校主动赠与了平板、电子书包、电子课件题库账号等数字资源。但 W 老师也提到，随意共享公司提供的付费资源可能会涉及知识产权问题，由此也产生了第三种方式，即自建资源的小规模共享。资源复用是教研过程相当普遍的一种行为，但复用并非等同于不适用，M 小学的 L 老师认为，获取到的任何一个资源都需要结合学情以及教学风格进行调整改编，完全地贴合自身需求的资源几乎不可能存在，因此 M 小学利用录播系统制作了大量教师优课视频，并上传至智汇云平台进行统一存储管理，教师能够自行下载学习并复用该资源，在小规模范围内实现数字资源的共建共享。三种方式所提供的资源质量各有高低，其適切性直接影响着城乡教师协同教研的效果。数字化平台关注支持城乡教师协同教研的数字基础设施和数字平台的功能与质量。充分利用国家公共通信资源，提升学校网络质量，畅通连接全国各级各类学校和教育机构间的教育网络是教育新基建的首要建设方向^①。受访的 3 所乡村学校均已建成百兆到校的教育专网，WS 老师提到，学校的网络和设备能够较好地支持直播形式的协同教研，但有时居家办公时会遇到网络卡顿的问题，比较影响在线的评课。数字平台的编码被提及的频率最高，其中腾讯会议、钉钉、学科网、国家中小学智慧教育平台是被应用最多的平台，几乎所有形式的城乡教师协同教研都涉及其中一种数字平台的使用，因此，此类平台的可靠性与易用性也是被纳入到数字化平台维度中考察。数字化服务更偏重教师使用数字技术或数字平台的具体功能时的服务体验。从教师访谈结果中可析出服务体验和服务功能两个方面。Z 老师学校使用的智汇云是全区学校

^① 中华人民共和国教育部.教育部六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见. (2021-07-08)[2023-11-10]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s33342/202107/t20210720_545783.html.

统一要求使用的区级智慧平台，与国家级平台相比它的资源更加适配区里教师的需求，它还能实现不同平台之间的跳转功能，教师对其的服务反馈较好。S老师也提到，教研使用到的大多数数字工具都是“傻瓜式”的，教师简单参照视频学习后就能上手使用。教师不需要深度地去学习与分析，企业能够帮助解决大部分问题。因此，将数字化服务也纳入可能影响数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素集中。

除了数字技术自身的质量高低外，外部环境中还存在可能促进教研活动顺利进行的要素，通过编码将其总结为结构性条件。访谈发现，后勤保障、制度奖励、空间场所等结构性条件同样维系着城乡协同教研活动的开展。为了提升城乡教师参与的主动性，部分学校设置了奖励机制，一是制度性奖励，将教研活动的参与情况纳入综合考评，考评结果与评优评奖和职称评定相关联；二是物质性奖励，通过发放证书、办公用具、奖金等形式鼓励教师主动参与。S老师提到，参加数字技术赋能的城乡教师协同教研活动对于城市学校的一线教师而言，除了提升自我的专业能力水平之外，利用教研经验撰写教改论文或拿到参与证书是额外的动力来源。此外，保障基础设施和数字设备的正常运行也是学校提供支持的主要方式之一。YY老师提到，SD中学内部设置了专门负责管理学校信息化设备的技装中心岗位，由专人学习后对全体教师进行数字技术知识的培训以及维护响应。然而，这样的岗位并非所有学校皆配备，部分学校会要求信息技术教师兼任此类职务。此外，部分和企业有合作关系的学校，也会要求相应的软硬件供应商提供相应的培训服务。

数字化合作主题更重视数字技术赋能城乡教师协同教研过程中主体、客体和共同体之间的互动。归纳编码结果显示，尽管数字化合作主题下包含众多关于教师实践的编码，但笔者最终还是选择将其全部归纳进数字化合作这个同名次主题下。原因在于，数字技术赋能城乡教师协同教研活动中个体活动与群体活动密不可分^①，教师个人学习结果的共享往往伴随着集体观摩和交流讨论的集体学习环节。教师难以对个人实践和集体实践进行精细划分，数字化合作的行为难以独立存在。因此，本研究将其概括为数字化合作。尽管该主题下只有一个二级维度，但我们仍旧可以从集体和个人两个方面，来对城乡教师协同教研过程中的数字化合作行为进行解构，帮助我们更好地理解这个概念。

从集体的角度来看，可将城乡教师教研共同体之间利用数字化手段进行的合作学习，通过评价、反思、批判等，积极地探讨教学实践与教学问题的互动行为看作数字化合作。城乡协同教研中集体学习的规模通常仅限于校与校之间同学科教师间的交流，但也存在全学科、跨区域等形式的中型规模，一般由教研的性质、内容和组织单位决定。集体学习与实践可分为同步和异步两种情况。同步形式多依托实时传输技术和云计算技术，将一端课堂实时传输到另一端设备，以此实现多终端的实时互动。以同课异构型的教研活

^① 沈雪春.构建教师专业成长的学习共同体[J].中学政治教学参考,2020(13):78.

动为例，城乡教师分别在各自学校的录播教室中上课，云台摄像机能够对画面进行自动跟踪与推流对接，再利用视频会议系统（如：腾讯会议、ZOOM）与远端教师进行对接，来实现多人多地的集体教研学习。两位主讲老师讲完后，其他老师可以自由发表评论。然而同步形式的集体学习也存在弊端，LT 小学的 HM 老师表示，乡村教师容易在直播讨论中被忽视，并非所有老师都有发言机会。异步形式下的集体学习能在一定程度上规避互动机会不足的问题，教师能够通过留言评论就存在的困惑进行提问和交流。从个人的角度，教师的数字化合作行为包括在城乡协同教研活动中利用数字化手段积极地分享教学实践，在教研共同体内相互学习与评价，以此促进教师发展和学生学习。通过一对一访谈发现，在数字技术赋能的城乡教师协同教研活动中所共享的个人实践可分为经验共享和资源共享两类。从教研活动教师职能角度出发，经验共享又可进一步细分为主讲教师经验共享和评课教师经验共享。主讲教师经验以公开课或讲座的形式呈现，教学设计和课堂管理类的名师经验是主讲教师主要分享的内容。W 老师回忆最近一次的教研活动提到：“我准备的是一堂关于作文写作的课，除了简单地讲怎样写得又快又好之外，我还额外分享了自己整理的近五年考试的作文命题走向，并且做了预测分析，告诉其他教师可以从哪些角度去帮助学生复习。那次活动大家的反馈都很好。”除了上述类型内容外，部分主讲教师还会就最新的教育政策进行解读和分享，如双减政策、新课标、教育数字化等，S 老师认为，城市名师能够接触到最新的教育实践和教育方向，有责任将城乡教师之间的信息差转化为经验进行共享。评课教师经验共享则多发生于在线观课的评价交流环节，教师就教研的核心议题发表观点。资源共享与经验共享的发生情境类似，其区别仅在于教师分享的内容由个人实践经验转换为课件、平台、工具等教学资源的共享。

2. 基于文献的要素来源及最终要素集

为进一步完善数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素集，防止因访谈或编码误差造成要素缺失，故笔者选择结合文献梳理对关键要素集进行检查补充。文献的选择主要基于本研究的理论基础，以滚雪球查找的方式查找与数字技术、教研、教师协同等主题相关的中英文文献，寻找并梳理可能遗漏的关键要素，最终确定了合作氛围要素，并将其归类于数字技术条件维度。

维果斯基认为，工具在人的生产活动中起到重要的连接作用，社会文化知识经验制约着人的心理发展规律，这是人与动物适应自然方式的区别所在。他指出，人类需要掌握一定的中介工具才能从低级心理机能向高级心理机能发展，而这种中介工具既包括能够实际接触到的物质工具，也包括指向人类内心世界的精神工具。这一观点在活动理论中得到了进一步的印证，活动理论同样主张活动需要发起活动的个体或组织借助外部中

介工具，与客体形成实质性的交互从而达成活动的目标与结果^①。专业学习共同体理论将研究对象聚焦到教师群体的集体学习过程中，进一步将促进教师教研活动的支持性条件细分为结构性条件与非结构性条件，其中非结构性条件包括共同体成员间密切沟通的关系、积极的态度、信任以及认知和技能基础等“人”的因素。前期访谈分析结果中的数字化条件忽略了教师间的精神联结，即教师们在数字环境中相互协调与密切沟通的合作氛围。已有研究已经证明，共同体成员间的合作支持是专业学习共同体顺利开展活动的不可或缺的环节之一^②，数字环境中包容的成员关系以及思想上的信任、尊重和支持，更是能够促进教研活动的高效开展^{③④}。需要注意的是，这种关系下的氛围并非绝对的和谐融洽，过分强调成员关系的平衡可能反而会造成“一言堂”的状况，使得教研过程成为一味附和的伪学习过程^⑤。因此，数字技术赋能城乡教师协同教研活动中的教师群体的成员应当强调平等的对话关系（燕凌，等，2019），合作氛围应支撑其展开适当的反思与质疑行为，从而促进活动深层次地开展。基于此，从文献和理论的角度出发，将合作氛围作为变量之一补充到数字技术条件维度中。

基于上述讨论，最终形成本研究中数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素集，具体要素及其解释见表 2-4。

表 2-4 关键要素集

一级维度	二级维度	描述
数字胜任力	数字素养	指教师在数字环境中的整体素质和认知，更强调教师如何适应、学习和创新的能力
	数字能力	指教师在数字环境中具备的知识和技能，更强调教师的实际操作和应用能力
数字共同体	共同愿景	指教师在参与数字技术赋能城乡教师协同教研的过程中，形成共同的价值观
	共同领导	指行政人员和教师共享权力、权威以及做决定
数字技术质量	数字化资源	指教师在城乡协同教研过程中所应用的数字资源的適切情况
	数字化平台	指支持城乡教师协同教研的数字平台质量
	数字化服务	指教师在城乡协同教研中使用数字技术时接受的服务体验
数字技术条件	结构性条件	指学校对环境及人力的安排，促使教师犹如置身于专业学习组织中
	合作氛围	指教师在数字环境中存在利于团队学习和分享的气氛

① 聂希.铸牢中华民族共同体意识的研学旅行模式创新研究——以活动理论为指导[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2023,44(06):43-53.

② Lauer P A, Dean C B, Martin-Glenn M L, et al. Teacher quality toolkit[J]. Mid-Continent Research for Education and Learning (McREL), 2005.

③ DuFour R. What is a "professional learning community"?[J]. Educational leadership, 2004, 61(8): 6-11.

④ 高宏钰,霍力岩,黄爽.西方发达国家关于专业学习共同体(PLC)研究述评及启示[J].外国中小学教育,2019(01):52-60.

⑤ 杜静,常海洋.教师专业学习共同体之价值回归[J].教育研究,2020,41(05):126-134.

（三）实践要素的关系分析和框架析出

各个要素不是孤立存在的，它们相互依赖、相互影响，明确实践要素的作用关系有助于确保整个实践框架的逻辑连贯性。因此，在本节对要素的关系进行了剖析，并在最后析出了数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架。

活动理论认为活动是具有目的性的（吕巾娇，等，2007），即城乡教师协同教研活动需要形成一定形式的成果，例如教师专业能力或教育教学效果的提升。上一节中析出的变量更多地体现的是前置性和过程性要素，为保证模型的完整性，故从面向客体的角度出发，在框架中引入了教研效果用以完善框架。将数字技术赋能城乡教师协同教研看作一个整体，其中的活动系统亦是一个协同的系统，要素间相互作用促成了系统的运行。具体来说，数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架存在以下五种关系。

1. 数字胜任力是城乡教师协同教研的内生动力

在教育数字化转型时代背景下，信息技术与教育领域的深度融合已成为不争的事实，这无疑对教师的数字能力和素养提出了新的要求。无论是课堂教学、课程设计、教育资源管理还是教育服务模式，数字技术的渗透无所不在，已然构成了现代教育活动的核心要素。因此，城乡教师是否具备充足的数字胜任力，决定了他们能否有效地应对数字化教研环境，利用数字工具和平台进行资源共享、教学创新和协作合作。

数字胜任力在城乡教师协同教研中扮演着关键的角色，不仅是团队的动力来源，更是推动教师在数字环境下顺利协同合作的基础。与促进城乡教师协同教研的外部动力（如：政策、制度）相比，由数字胜任力生发的内生动力更加稳定与可控。已有研究显示，教师的内部特征影响着其工作投入^①，它是一种可控、可开发的积极资源。教师的数字胜任力决定了其在数字化协同教研环境中投入的心理和生理的努力程度，能够爆发出巨大的行为推动力，推动教师在专业发展道路上实现质的飞跃。内生动力源于教师内部的自我意识和成长需求，是数字胜任力得以发挥的关键所在。在协同教研过程中，具备数字胜任力的教师能够更好地利用数字技术，主动学习和掌握新知识、新技能，积极参与教研活动，分享自己的经验和成果。这种自我驱动的学习和发展过程，不仅有助于提升教师的个人素养和能力水平，更能推动城乡教师协同教研的持续发展。

数字胜任力不仅囊括了教师运用数字工具和平台的基本技能，更涵盖了对数字教育资源的敏感度、鉴别力以及创新能力。它要求教师能够在城乡协同教研中熟练应用各类

^① 李敏. 中学教师工作投入感研究[D].华东师范大学,2015.

数字技术,包括但不限于在线平台、多媒体教学资源、大数据分析工具等,以此实现教研活动的优化与创新。同时,数字胜任力还体现在教师能否有效地利用数字化平台进行跨地域、跨时空的资源共享,打破原有的城乡教育壁垒,实现优质教育资源的公平分配与协同共建。此外,数字胜任力还具备动态性和适应性,能够随着教育信息化的深入发展而不断更新和升级。这种特性使得教师在面对新技术、新理念时能够保持敏锐的洞察力和积极的应对态度,从而不断推动城乡教师协同教研的创新和发展。具备良好的数字胜任力是教师适应数字技术开展跨区域教研合作的重要基础。因此,本研究认为数字胜任力可能对数字技术赋能城乡教师协同教研效果产生作用。

2. 数字共同体是协调多主体关系的纽带

数字共同体指城乡教师协同教研共同体中共享的心理特性和组织特性,例如文化、价值观、组织结构等。城乡教师在教研中拥有不同的需求与观点,使得共同体内部总是处于无序的熵增状态。因此,在共同体内部建立一致的精神内核或物质内核有助于在多主体中建立平衡态,促进各个主体的协同共进,在本研究分别指共同愿景和共同领导。在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中涵盖了教师对教育的共同信念和期待,即个体之间的共同愿景。一方面是个人的能力提升,另一方面是利用数字技术实现城乡共同进步的目标。两者相互促进,螺旋上升,共同促进活动客体目标的达成。除了技术性供给外,精神性供给对于教师专业发展同样重要^①,作为精神性供给来源之一的共同愿景能够为教师提供自我发展的精神力量。共同领导为数字技术赋能城乡教师协同教研共同体提供了良好的组织环境。组织环境指一个系统所处的外部组织条件,对系统的运作和决策产生影响,良好的组织环境对于系统长期稳定的发展至关重要。按照主体的区别可将其分为外部组织环境和内部组织环境。外部组织环境关注宏观层面的外部因素,例如社会、政治、经济等。教师和学校层面通常难以控制此类外部因素,因此,本研究主要探讨较为微观的内部组织环境。内部组织环境关注组织内的条件和因素,例如人员、结构等,这些因素直接由城乡教师协同教研共同体管理,用以协调组织高效运作。共同领导是一种强调决策权分配和合作的组织领导方式,通过共同建设制度权力推动系统的发展。实施多中心的共同领导有利于消解教研中的“组织惰性”^②,行政层级在数字技术赋能城乡教师协同教研系统中被弱化,为合作学习与分享提供了宽松、灵活的制度环境,例如学校管理者可制定相应的激励制度,对教研活动中表现突出的教师进行评优,以此提高城乡教师的参与度。因此,认为数字共同体可能对教研效果产生作用。

3. 数字技术条件为城乡教师协同教研提供赋能环境

^① 陈中岭,吴晓琳.农村小学教师教研动力不足的原因[J].教学与管理,2016,(11):12-14.

^② 王富刚,李小山.学校转型变革中的教研组“组织惰性”及其消解[J].教学与管理,2020(18):36-39.

数字技术条件为合作学习提供除数字技术场景外的环境支撑，包括物质环境和心理环境，如图 2-1 所示。常态化的城乡教师协同教研离不开时间、空间、财政等外部环境的支持，结构性条件则承担了维持其物质环境的功能。教师开展教研活动的物质基础是拥有独立的学习空间，即所在学校能为教师提供满足使用需求的教研空间，教研空间应拥有灵活、可变的布局和可供使用的基础设施，保障教师能够在开放式的数字环境中自由探索交流。此外，针对数字基础设施和教师数字胜任力培训的财政投入同样是城乡教师协同教研重要的物质基础^①。除了物质环境之外，良好的情感体验和人际关系在塑造合作学习与分享氛围中同样关键。城乡地缘上的隔离，使得该情境下的教研更加需要一个积极的情感环境来支持教师间的互动。有学者以乡村教研联盟为对象研究，发现合作氛围的缺少直接影响着乡村教师协同教研热情^②。在数字环境中，合作氛围通常以教师利用数字平台开展“对话式环节”的形式体现，教师在对话过程中达成思想的共识，从而构建出新的认知图式。综上，认为数字技术条件可能对城乡教师协同教研产生作用。

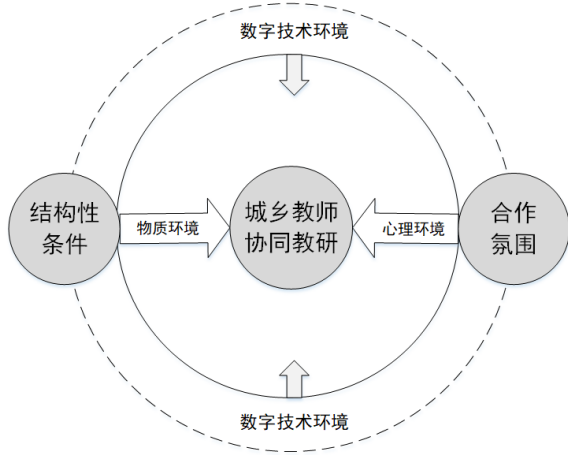


图 2-1 数字技术条件对城乡教师协同教研的支撑

4. 数字技术质量是实现赋能目的的关键作用力

数字技术质量在城乡教师协同教研中扮演着至关重要的角色，它直接影响着教研的成果。一方面，高质量的数字技术能够保障数据的准确性、完整性和可信度，有助于制定科学可行的教育决策；另一方面，智慧平台的易用性、有用性、可获取性等质量关系着教育资源的获取与共享。此外，数字技术质量还直接影响着远程在线教研的效果。陈中岭等人指出保障性供给的缺乏，例如网速慢、连接差、信号弱等问题，导致了乡村小学教师教研动力不足。因此，本研究认为数字技术质量的高低是影响城乡教师协同教研效果的关键作用力。在数字技术赋能城乡教师协同教研活动系统中，数字技术并非直接作用于学习活动本身，需要依托相应的服务模块作用于对应的应用场景中，如图 2-2 所

^① 魏同玉.区域协同教研:乡村“微型学校”校本教研的新发展[J].教育理论与实践,2017,37(05):32-34.
^② 裴艳晖.乡村教研联盟:新课标背景下的乡村教研创新[J].教育理论与实践,2023,43(23):20-25.

示。按照“管—学—研—评”的路径，可将城乡教师协同教研中的应用场景归纳为教研数据管理、资源超市供给、同步异步互联和数据画像分析。

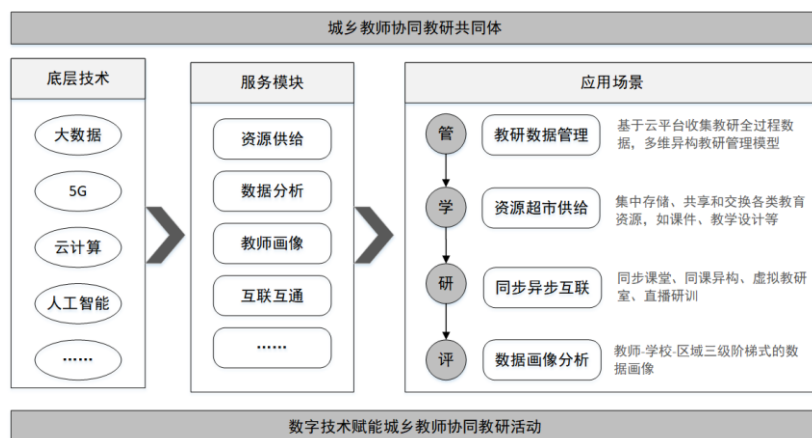


图 2-2 城乡教师协同教研的数字技术应用框架

教研数据管理场景涉及数据的采集、存储、处理和分析。数字技术的介入打破了过去教研结果共享性差的僵局，教研成果的形式不再局限在纸质教研本。横向角度看，流通性的增强使其从“一次性成果”转变为“复用性成果”；纵向角度看，将每次教研过程和结果数字化的做法，有利于建成教师专业发展档案袋。多维异构的教研管理模型要求数据来源的多元性，除了传统自评问卷式的数据采集方式外，传感器技术可提高数据的精准度和可信度，在教研中引入传感器技术也为教师行为改进提供了科学循证。例如中央电化教育馆 2020 年开发的中央电化教育馆智能研修平台则可对教学过程中的师生行为进行打点编码，自动生成可视化报告^①。云存储则在数据存储环节为城乡教师协同教研提供了安全、海量和可拓展的存储方式和空间。通过使用身份验证和访问控制技术，云存储服务可以确保只有授权用户能够访问特定的存储资源，分布式存储方式进一步保障了数据的安全性。云存储服务在一定程度上能够缓解城乡学校间的基建差距，乡村学校不需要专门建设教研专用的服务器和存储器，只需购买接入云端的接口和配套服务即可享受专业的数据存储服务。人工智能和机器学习技术在数据分析环节能够帮助处理大规模教研数据，并从中归纳出模式。资源超市指一个集中供应各种资源的平台或机构，在城乡教师协同教研领域，资源超市集成了教材、课程设计、教学素材、学科资源、教学工具等教育资源。利用推荐算法和用户画像，资源超市能够为教师提供个性化资源推荐。内蒙古教育公共服务平台于 2017 年 12 月接入了国家数字教育资源公共服务体系，同时积极开发区级平台建成了数字资源超市在内的六大区级平台，截止至 2022 年，该资源超市已建成 560 余万份数字资源^②。同步异步互联指教师利用视频会议技术、在线学习管理系统、录播直播工具等开展的实时或非实时教研。基于实时传输技术，城乡教

^① 李阳,曾祥翊.人工智能赋能教研高质量发展:智能精准教研的理论框架、实践蓝图与发展脉络[J].中国电化教育,2022(11):99-107+122.

^② 田永健,付涛,刘玉武等.基础教育数字化转型的实践探索[J].中国电化教育,2022(08):106-132.

育共同体开展了众多教研实践，例如同课异构、直播教研、虚拟教研室等。在教研评价环节引入数据画像分析功能，通过构建多模态数据支持下的教师画像，优化教师专业发展路径，实施个性化的精准教研^①。建立教师—学校—区域三级阶梯式的数据画像框架，分别构建教师个人能力、学校师资和区域教师资源画像，促进教师专业能力提升和教育决策者循证管理。

5. 数字化合作是教研效果达成的重要载体

教研是集体智慧的集中体现，其本质在于教育工作者借助集体环境下的经验共享，通过系统性地研究和实践实现集体智慧的生成与再造。集体、协同、共享既是城乡教师协同教研的基调，也是贯穿整个活动的线索。分组研讨、集中反馈、集体反思等团队活动提供了问题解决的多元视角，教师智慧在此过程中集成创新，共同推动教学水平提高。已有学者通过个案研究发现，在团队合作中教师的主动性增加，教师角色由倾听者转变为问题的提出者和解决者，能够更好地开展针对性教研^②。因此，数字化合作与教研效果之间紧密相连，前者实践的效果直接影响着数字技术赋能城乡教师协同教研活动系统客体目标的实现。

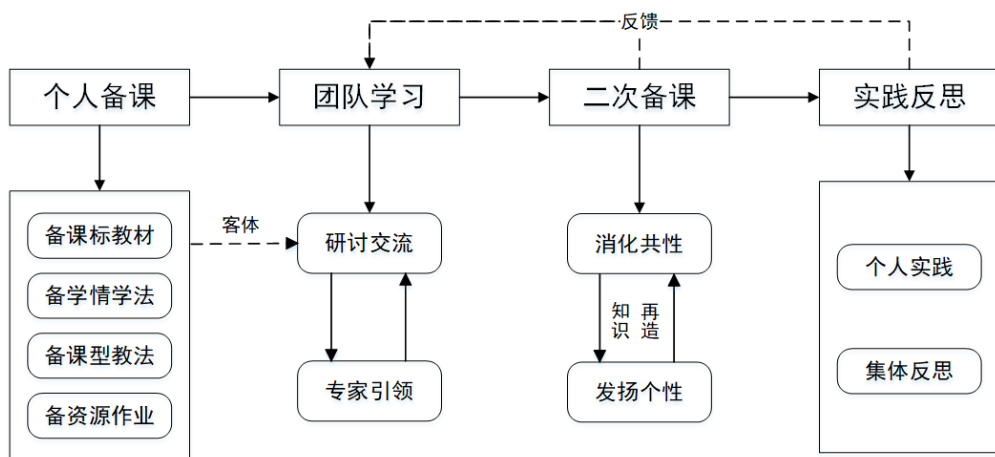


图 2-3 城乡教师协同教研中数字化合作的运行机制

整体而言，数字化合作包括集体活动和个人活动两部分。进一步解构其运行机制可划分个人备课、团队学习、二次备课和实践反思四阶段，如图 2-3 所示。个人备课阶段指教师在参与城乡教师协同教研前的自我思考，包括四个方面课标教材、学情学法、课型教法和资源作业，即“四备”。备课标教材要求紧抓教材重点，识别教学难点。备学情学法则要求教师综合考虑学生已有的知识素养和能力水平，设计训练学生思维的教学活动，实现以学定教。备课型教法要求教师发挥教育智慧，结合教学内容重难点和学生学情设计最适切的课程形式。备资源作业要求教师主动钻研教育数字化等资源

^① 胡小勇,林梓柔.精准教研视域下的教师画像研究[J].电化教育研究,2019,40(07):84-91.

^② 蔡春霞,曹辰,张迪.大学与中学数学教师合作促进教师发展的个案研究[J].数学教育学报, 2021, 30(03): 38-45.

技术手段,运用科学手段辅助学生课后提高。团队学习阶段在个人备课基础上展开,以教师个人“四备”的内容为载体,以年级组、学科组为单位进行集体分享学习。通常由一位“主备”教师进行直播分享个人备课内容与设计思路,其余教师讨论交流以此完善各自的备课设计。数字技术赋能城乡教师协同教研活动是一个开放的系统,除了两校本身的教育工作者外,还可引入学科专家给予理论和方法上的指导。二次备课的目的是促进教师吸收前两阶段的优秀经验,创造性地对“四备”内容进行改良与创新。在此阶段教师需要消化集体学习结果,同时发扬教师个性,结合实际情况形成更适切的特色教研成果。同课异构是检验此阶段效果的重要实践方式之一。实践反思阶段可检验前置环节所形成的教研成果的可行程度,通过个人实践和集体反思不断优化教研过程,达到城乡教师协同教研效果最大化。四个阶段不是单向运行的,如图 2-4 所示,教师在每个阶段形成的困惑通过反馈机制在本轮或下一轮的团队学习中得到解答。

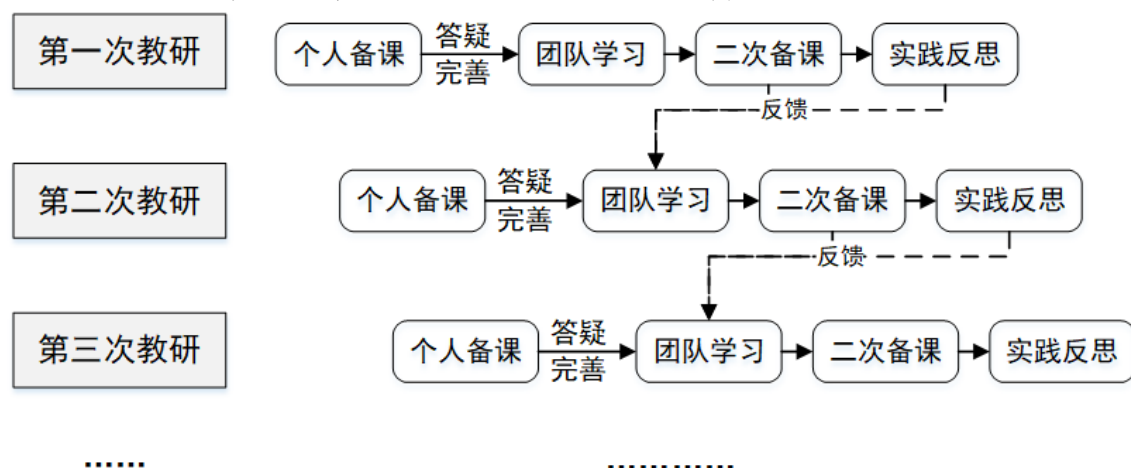


图 2-4 数字化合作中的反馈机制

综上所述,本研究认为数字技术赋能城乡教师协同教研系统由数字胜任力、数字共同体、数字技术条件、数字技术质量、数字化合作和教研效果六个部分组成,包括数字素养、共同愿景、数字能力等变量。综合各要素之间的关系,本研究构建了如图 2-5 所示的数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架。下一节内容将围绕实践要素和框架设计对应的评价标准,用于在后文中审视实践的发展与可能存在的问题,并提出相应优化路径。

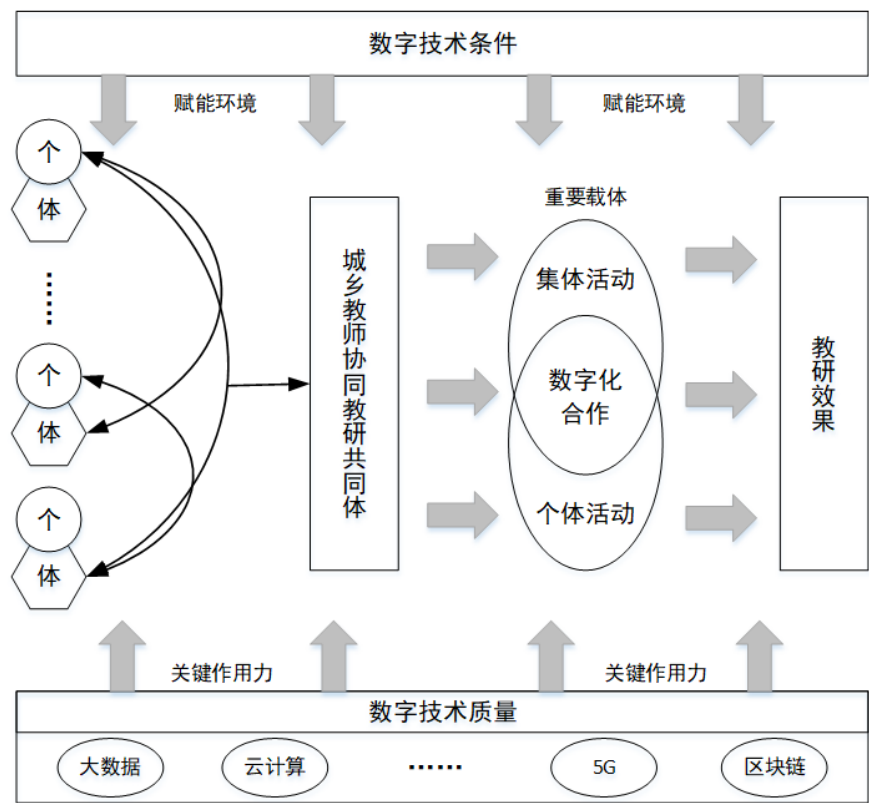


图 2-5 数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架

（四）基于要素的实践框架的评价标准

大数据、云计算、人工智能等新型数字技术的诞生，改变了教师群体的互动方式，也改变了城乡协同教研的活动模式与教研观念，给教研活动带来了新的机遇和挑战。良好的数字素养能够帮助教师更好地利用数字技术适应教研模式，提高教研效果。具体而言，可从以下几个方面对参加城乡协同教研的教师的数字素养进行评价。一是能够认识到数字技术在教学教研中的重要作用。教师具备及时了解并适应教育数字化转型的意识，认识到数字技术在城乡协同教研中的重要性，并能够积极运用数字技术辅助教研、提高教研效果。二是掌握基本的数字技术和工具的操作知识。教师应掌握常用电子设备和软件的使用方法，了解常见的数字工具和数字化平台。三是理解并遵守网络道德与法律规范。教师知道保护自己和教师的数据隐私安全，以及在城乡协同教研中维护资源传播伦理规则和法律法规。四是具备自我更新和持续学习的数字学习意识。教师能够积极寻求数字化学习机会，参与在线研修和教学研究，不断更新数字教学知识，提升自身数字化教学能力，以适应城乡协同教研的需求。

数字能力与数字素养的概念有相似之处，但本研究已在实践要素集处阐释了二者各自内涵的侧重点，因此在描述数字能力的评价标准时，会更加侧重于教师在技术层面的操作技能标准。具体来说，可从以下几个方面对参加城乡协同教研的教师的数字能力进

行评价。一是能够高效检索、评估、整合和分析相关信息与资源。教师能够从海量的数字化资源中获取准确、可靠的信息，能够运用数据分析工具处理数据，为教研决策提供科学依据。二是熟练运用数字化通信和协作工具进行沟通协作。教师应具备利用数字技术进行团队协作和资源共享的能力。三是能够利用数字工具创作和整合现有资源。教师应具备运用数字工具和平台进行数字资源创作的能力，能够创新性地整合或改编资源，以满足城乡协同教研的需求。四是能够识别网络风险和保护信息安全。教师明确并遵守网络安全和隐私保护的相关法律法规，具有规范使用和管理数字化资源的能力。五是能够利用数字技术独立或协作解决教研问题。教师能够利用数字技术快速定位和解决教研中遇到的问题。

共同愿景为城乡教师协同教研提供了明确的目标和方向，能够帮助数字共同体建立起信任和合作的良好氛围。数字技术赋能城乡教师协同教研的共同愿景应兼具明确性、一致性、包容性的特点，可以从这三个特点对其评价标准进行完善。一是有明确的教研目标，明确教研的方向和预期成果。数字共同体内部应明确城乡协同教研的目标、信念、路径等内容，能够聚焦于共同的方向。二是具有相似的教育价值观和目标。数字共同体成员应形成对城乡协同教研目标的共识，即利用数字技术，提高城乡协同教研质量，缩小教育差距，实现教育公平与优质发展。三是能够包容其他数字共同体成员的想法。数字共同体内部能够考虑到城乡差异，包容不同背景和需求的教师想法。

在数字技术赋能的城乡教师协同教研活动中，共同领导意味着决策过程更加民主和高效。城乡教师共同参与决策，能够充分考虑各方需求，确保决策的科学性和合理性。同时，共同领导有助于增强城乡教师之间的信任，能够激发数字共同体的积极性和创造力，促进深度协同行为的产生。具体来说，可从以下两个方面对参加城乡协同教研的教师共同领导进行评价。一方面，能够共同商议、制定教研事务。确保数字共同体中所有关键成员都能参与并贡献意见，并提出各自的专业意见。此种民主与集中相结合的方式，有助于形成一个多元、包容且高效的教研环境。另一方面，能够自觉承担并履行教研中的责任与职责。数字共同体成员应主动关注城乡协同教研活动的可持续发展，并积极探索新的教研理念、方法或模式，并带动团队成员共同实践。

数字化资源作为贯穿城乡教师协同教研的关键媒介，是教师在教研中接触频率最多的技术产物之一。其质量高低直接影响着教研活动开展的高效与否，数字化资源为城乡教师提供了丰富的教研素材和案例，可以帮助教师更好地理解和掌握知识，提高教研的效率和质量。要评价城乡教师协同教研中的数字化资源，可从内容丰富性、科学性、适切性、易用性、可扩展性来阐释。一是资源内容涵盖广泛的教学领域，能够满足城乡教师不同的教学需求。资源应具有多样性、深度和适应性，能够涵盖相关学科和教育领域的核心知识和技能。二是资源内容准确、完整、符合教研标准。资源本身没有知识性错误，符合国家标准。三是资源能够适应不同教师的教研需求和教研场景。资源应具备良

好的适切性，能够适应城乡不同学校环境下的各类教研活动，包括但不限于线上线下的集体备课、观课议课、专题研讨、案例分析等多种形式。四是资源具有直观的界面设计、良好的用户体验和易于搜索的功能。资源应具有良好的易用性，教师能够便捷地搜索、获取、使用资源。五是资源能够根据教研需求的变化进行更新和扩展。资源应具备良好的可扩展性，包括跨平台兼容性、无障碍设计等。

数字化平台为城乡教师提供了协同合作的工具，有助于城乡教师开展跨越地域界限的协作。此外，借助平台的数据分析和处理功能，教师能够针对性地对自身行为进行反思和调整，更加精准地评估和改进教研活动的效果，推动教研活动的持续优化和发展。具体来说，可从以下几个方面对参加城乡协同教研的教师的数字化平台进行评价。一是平台具有多样化的功能模块。平台功能应具备完善性和实用性，用以支持教师多样化的教研需求。二是平台能够支持教师同步或异步的互动。平台应提供高效的在线协作工具，如多人编辑、视频会议、即时通信等，为教师提供良好的协同体验。三是平台拥有良好的用户界面与友好的操作体验。平台应具备易于操作、直观易懂的使用流程，还应为教师提供直观的用户使用手册。四是平台能够保护教师的数据和隐私。平台拥有有效的安全防护措施，确保教师的个人信息和数据不被泄露。平台还应具备良好的稳定性，能够保障教研活动的正常进行。

数字化服务是链接数字技术与教师的重要桥梁，它直接服务于教师的需求。它的优势在于它能够以数字方式将服务从传统的实体形式转变为虚拟形式，储存、处理和传递大量的信息和数据，大大提高了教研效率。具体来说，可从以下两方面对参加城乡协同教研的教师的数字化服务进行评价。一是能够及时响应教师的需求，并做出响应反馈。能够根据教师的反馈，迅速为教师提供及时的支持，帮助其解决使用需求，例如：信息传递、数据分析或资源搜集。二是能够为教师提供技术培训支持。平台或学校应提供专业的培训课程、在线研讨会和技术支持渠道，以帮助教师提高数字素养和数字能力，并解决其在使用过程中遇到的问题。

城乡教师协同教研离不开时间、空间、财政等外部环境的支持，结构性条件在其中起着必要的支持作用。结构性条件反映了学校对城乡协同教研的支持程度，完善的保障制度、基础设施和人员支持都是推动数字技术赋能城乡教师协同教研顺利实施的重要条件。因此，可从以下角度对结构性条件进行评价。一是配备了充足的硬件和软件资源。硬件资源包括数字化基础设施，如高速稳定的网络环境、配备齐全的电脑和其他电子设备；软件资源则涉及丰富的数字化教研平台和工具。二是拥有完整的教研制度和激励措施。学校应对协同教研活动的规划、组织、管理和评价等做出明确的制度规定，并且设置实质性的激励措施，例如将协同教研成果纳入教师绩效考核、职称晋升、物质奖励等。三是具备合理的教研时间安排和必要的物理空间支持。学校应保障城乡教师有足够的时间和场所进行数字环境下的城乡协同教研活动。

在一个良好的教研合作氛围中,教师们相互信任、彼此尊重,乐于参加集体活动并为共同的目标而奋斗,良好的合作氛围能够极大地促进城乡教师之间的交流与合作。而在数字环境中,城乡教师协同教研的合作氛围显得更为重要。这种情况下的教研往往发生在线上线下混合式的环境中,城市教师与乡村教师分别与近端和远端的教师进行交互,这就增加了教师沟通的难度,这也说明了对合作氛围进行评价的重要性。具体来说,可从以下几方面对参加城乡协同教研的教师的合作氛围进行评价。一是信任共同体成员的意见和贡献,尊重彼此的差异和多样性。相互信任尊重是合作氛围的核心,城乡教师之间应建立相互信任的关系,尊重彼此的专业知识和实践经验,能够坦诚交流、相互支持。二是具备开放的态度,愿意分享自己的观点、经验和教学资源。开放性是形成良好合作氛围的基础条件,教师能够接受他人的不同观点,能够包容接纳新思想和新方法。三是具有完善的冲突解决机制。冲突解决能力是合作氛围的重要保障,当教研遇到分歧时,共同体成员能够理性对话,通过协商、调解等方式寻求共识,而非回避或激化矛盾。

数字化合作是城乡协同教研中的主要行为方式,指向的是教研活动系统中主体、共同体、工具等多个要素的有机组合。强调数字技术赋能城乡教师协同教研中的数字化合作行为,对于提升教研效率、促进教育资源均衡配置、推动教师专业发展以及适应信息化时代教育发展趋势都具有重要意义。可从以下角度对参加城乡协同教研的教师的数字化合作进行评价。一是能够将个人实践经验进行数字化呈现与分享。教师能够利用数字化平台充分展示个人的教学实践,如上传教学视频、分享教学心得、公开教学成果等,并借此引发共同体成员的深入讨论和自我反思。二是能够积极参与集体学习活动,例如:教学案例讨论、分享资源等。可以对教师在活动的参与频次和参与质量进行记录,包括倾听他人观点、有效解决协同教研中的问题、促进教研共同体合作等。

综上所述,形成了数字技术赋能城乡教师协同教研实践框架的评价标准,见表 2-5。下一章节将围绕本章析出的实践要素和评价标准开发问卷测量工具,并通过问卷发放对现实情况进行考察。

表 2-5 实践框架的评价标准

一级维度	二级维度	评价标准
数字胜任力	数字素养	认识到数字技术在教研中的重要作用;掌握基本的数字技术和工具的操作知识;理解并遵守网络道德与法律规范;具备自我更新和持续学习的数字学习意识
	数字能力	能够高效检索、评估、整合和分析相关信息与资源;熟练运用数字化通信和协作工具进行沟通协作;能够利用数字工具创作和整合现有资源;能够识别网络风险和保护信息安全;能够利用数字技术独立或协作解决教研问题
数字共同体	共同愿景	有明确的教研目标,明确教研的方向和预期成果;具有相似的教育价值观和目标;能够包容其他数字共同体成员的想法。
	共同领导	能够共同商议、制定教研事务;能够自觉承担并履行教研中的

二、数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架

		责任与职责
数字技术质量	数字化资源	资源内容涵盖广泛的教学领域，能够满足城乡教师不同的教学需求；资源内容准确、完整、符合教研标准；资源能够适应不同教师的教研需求和教研场景；资源具有直观的界面设计、良好的用户体验和易于搜索的功能；资源能够根据教研需求的变化进行更新和扩展。
	数字化平台	平台具有多样化的功能模块；平台能够支持教师同步或异步的互动；平台拥有良好的用户界面与友好的操作体验；平台能够保护教师的数据和隐私。
	数字化服务	能够及时响应教师的需求，并做出响应反馈；能够为教师提供技术培训支持
	结构性条件	配备了充足的硬件和软件资源；拥有完整的教研制度和激励措施；具备合理的教研时间安排和必要的物理空间支持
	合作氛围	信任共同体成员的意见和贡献，尊重彼此的差异和多样性；具备开放的态度，愿意分享自己的观点、经验和教学资源；具有完善的冲突解决机制
数字技术条件	数字化合作	能够将个人实践经验进行数字化呈现与分享；能够积极参与集体学习活动，例如：教学案例讨论、分享资源等

（五）本章小结

本研究选取了 19 位一线教师作为访谈的对象，最终形成了约 15 万的文本资料。借助 Atlas.ti 软件对访谈进行编码挖掘，最终形成了数字技术赋能城乡教师协同教研的实践要素集。要素集包含数字胜任力、数字共同体、数字技术质量、数字技术条件和数字化合作 5 个维度下的 10 个关键要素。在此基础上，本研究深度剖析了各要素间的关系逻辑，构建了本研究的实践框架与评价标准。为后文开考察数字技术赋能城乡教师协同教研的实践样态做好铺垫。

三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态

（一）问卷设计与数据收集

1. 问卷工具开发

基于访谈和文献分析结果对数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素进行问卷编制，所编制的现状调查问卷共设置五个维度。其中数字胜任力维度包括数字素养和数字能力共包含 10 项题目；数字共同体维度包括共同愿景和共同领导共包含 10 道题目；数字技术质量维度包括数字化资源、数字化平台、数字化服务，共包含 16 项题目；数字技术条件包括结构性条件和合作氛围，共包含 10 项题目；数字化合作维度共包含 10 项题目。除了上述五个从前期研究中析出的维度外，正式的问卷还增加了教研效果维度，用以衡量各要素的有效性。此外，问卷还包括被调查者的个人基本信息，如性别、年龄、教龄、学历等 9 项题目。问卷题项及维度如表 3-1 所示。

表 3-1 问卷维度和题项设置

一级维度	二级维度	题目
个人信息	性别、年龄段、学历、职称、任教科目等	1-9
数字胜任力	数字素养	10.(1)-10.(5)
	数字能力	11.(1)-11.(5)
数字共同体	共同愿景	12.(1)-12.(5)
	共同领导	13.(1)-13.(6)
数字技术质量	数字化资源	14.(1)-14.(5)
	数字化平台	15.(1)-15.(5)
	数字化服务	16.(1)-16.(5)
数字技术条件	结构性条件	17.(1)-17.(5)
	合作氛围	18.(1)-18.(5)
数字化合作	数字化合作	19.(1)-19.(10)
教研效果	教研效果	20.(1)-20.(9)

数字技术条件、数字化合作以及数字共同体维度的测量参考了 Moosa（2020）等人编制的修订版专业学习共同体评估问卷（Professional Learning Communities Assessment – Revised ,PLCA-R）^①，并在此基础上进行改编形成符合本研究情境的中文测量题项。其

^① Moosa V, Salleh S, Hamid L. Professional learning communities assessment–revised: A measure of schools as learning organisations[J]. Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities, 2020, 28(4): 3047-3068.

中,共同领导 5 题、共同愿景 5 题、结构性条件 5 题、合作氛围 5 题、数字化合作 10 题,采用李克特 5 点计分,分数越高,则代表所测维度水平越强。需要说明的是,原问卷所测量的是一般情况下学校内部的教师专业学习共同体情况,因此本研究在此量表的基础上进行了一定改编,将城乡、教研、数字技术等元素融入题项,如将原题项“提供时间以促进协作工作”改编为“在数字技术支持下的城乡协同教研中,有充足的时间供我与其他教师交流讨论”。

数字技术质量的测量参考了 Elmunyah (2023) 等人编制的《PPG LMS 用户问卷》(Questionnaire for PPG LMS user)^①。该问卷基于 D&M 模型制作,原问卷所调查的信息系统是 PPG LMS,与本研究情境不符,故进行了适当改编,如将原题项“我发现 PPG LMS 很容易使用”改为“我发现城乡协同教研过程中的数字化平台很容易上手使用”。最终数字化资源包含 6 题,数字化平台包含 5 题,数字化服务包含 5 题。

教研效果维度以及数字胜任力主题中数字素养维度和数字能力维度的测量则采用自编的形式。数字素养维度问题的编制参考了教育部发布的《教师数字素养》文件^②,数字能力维度问题的编制参考了欧盟 2017 年发布的《欧盟公民数字能力框架》文件^③,结合城乡教师协同教研的实践特点进行了改编。经过研究者所在平台内部 5 位具有教育技术学专业背景的学者的讨论与修改后,分别形成了 9、5 和 5 项题目。设置 5 分的 Likert 量表进行评分,并在问卷编制完成后对所有题项的信效度进行了检验。

2. 调查实施

问卷的收集采用问卷星软件线上发放的形式,调查对象为有过数字技术赋能城乡教师协同教研经历的城乡教师。一方面笔者所在课题组长期从事乡村教师教育主题的研究,在西南地区具有丰富的田野工作站点,能够为本研究提供样本来源。另一方面,笔者所在单位常年承接中小学教师国家级培训计划的相关项目,能够接触到大量中小学校长、教师、教研员,对问卷的收集同样有促进作用。

截止至 2023 年 12 月 21 日,本研究共收集到 311 份教师问卷。根据反向题结果和回答时间剔除无效问卷后,共收集有效问卷 257 份,问卷有效率为 82.6%。问卷来源包含多个省市、年级和学科,有较好的代表性和科学性。将 257 份问卷导出形成 Excel 源文件,并将其分别导入 SPSS 24.0 和 Mplus 软件中进一步分析。

(二) 研究假设

^① Elmunyah H, Nafalski A, Wibawa A P, et al. Understanding the Impact of a Learning Management System Using a Novel Modified DeLone and McLean Model[J]. Education Sciences, 2023, 13(3): 235.

^② 教育部.教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知[EB/OL].(2022-12-02)[2023-06-09]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html.

^③ 上海师范大学.欧盟构建公民数字能力框架[EB/OL].(2021-12-21)[2023-06-09]. <https://untec.shnu.edu.cn/8d/ae/c26039a757166/page.html>.

为了对现状进行更为深入地考量,本研究采用了结构方程模型与描述性统计分析两种方法,旨在多维度、多层次地刻画实践现状的复杂样态。为确保所建立的结构方程模型的有效性,本研究在总结上文的实践要素和评价标准的基础上,充分借鉴前人的研究基础,结合实际情况,提出了以下研究假设。这些假设旨在为后续的数据分析提供理论支撑,确保研究的科学性与严谨性。需要说明的是,为了简化模型,本研究将数字技术质量看作数字化资源、数字化平台和数字化服务的二阶因子用来测量,没有将其他一级维度视作二阶因子,其原因在于每个二阶因子至少需要包含三个一阶因子,然而在本研究中其余维度均不满足这个条件,故未做改变。

数字技术赋能城乡教师协同教研高效实施的关键在于“人”,即城乡教师是否具备适应数字环境的素养和能力。牛旭峰等人的研究指出,教师数字素养提升是推动教育数字化转型的重要条件^①。在教育数字化转型的浪潮下,城乡协同教研更加需要教师数字素养的深度参与。此外,具有一定的数字能力能够帮助更好地抓住自身成长的机遇^②。已有研究也证明,教师的信息技术整合能力直接影响其在数字环境中的行为表现^③。

基于此,本研究提出假设:

H1: 数字素养对教研效果有显著的正向影响;

H2: 数字能力对教研效果有显著的正向影响。

共同愿景为教研活动提供了动力和方向,能够有效促进城乡教师的协同、创新和共享,为提高教师专业发展能力奠定了坚实基础(杜静,等,2020)。共同领导鼓励教师积极参与教研活动各个环节的决策,贡献出个体的智慧,这也意味着教师不再是单一的学习者的角色。教师角色应向“多样性”转变^④,除了传统的学习者,还应成为资源的建设者、决策的参与者、活动的推动者等。在群智作用下,推动教研活动的顺利开展。

基于此,本研究提出假设:

H3: 共同愿景对教研效果有显著的正向影响;

H4: 共同领导对教研效果有显著的正向影响。

数字技术赋能的顺利发生,离不开外部的支持,这种支持可以包括制度支持、环境支持、培训支持等多方面的内容。有学者通过问卷调查发现,教师共同体的发展需要多层次的外部支持(赵健,等,2013),所获得的支持程度与教师的工作效率成正比^⑤。构建一个积极、开放、包容的合作氛围,对于促进城乡教师之间的深度交流与合作,实现线上线下教研活动的无缝衔接具有重要意义。李琼等人借助链式中介模型检验,发现乡

^① 牛旭峰,夏海鹰.循证视域下微认证助力教师数字素养提升:价值意蕴、运行机理、发展路径[J].现代远程教育,2023(04):61-69.

^② 罗生全,郑欣蕊.教师数字能力研究的现实图景与未来展望[J].现代教育管理,2023(08):19-30.DOI:10.16697/j.1674-5485.2023.08.003.

^③ 曹琪婷,李茂森.场景理论视域下同步课堂教师发展困境的审视[J].上海教育科研,2021,(06):59-65.

^④ 冯晓英,郭婉璐,宋佳欣等.教师研修的数字化转型——EDIR“三O融合”研修模式构建及应用[J].现代远程教育,2023(03):20-29.

^⑤ 吴砥,周驰,陈敏.“互联网+”时代教师信息素养评价研究[J].中国电化教育,2020,(01):56-63+108.

村教师感知到良好的合作氛围能够明显促进其专业发展^①。

基于此,本研究提出假设:

H5: 结构性条件对教研效果有显著的正向影响;

H6: 合作氛围对教研效果有显著的正向影响。

数字技术赋能城乡教师协同教研的本质即利用数字化的资源、平台和服务缩小城乡间的师资差距,扩大优质教师资源的辐射范围。从实践角度来看,数字教育平台和互联网技术的快速发展的确促进了资源的便捷共享^②,胡小勇等人指出,应充分发挥大数据技术在教研中的突出作用,提高教师使用数字化资源精准性和个性化,帮助教师做出精准决策^③。郭绍青等人对教师学习共同体成员进行了问卷调查,发现数字平台的稳定性是影响教师协同教研的要素之一^④。数字化服务作为直接服务于教师的需求的关键要素,能够有效保障城乡协同教研的教研效果。黄慕雄采用行动研究的范式,对教师信息技术研训过程进行跟踪记录,发现数字技术的服务方式和实施方式都会对教师的行为产生影响^⑤。

然而,数字技术也需要依附在城乡教研中具体的数字化活动当中。只关注数字技术本身往往会忽略主体在其中的作用,反而会对教师成长起到反作用(赵磊磊,等,2024)。学者岳欣云深度剖析了京津冀地区的教师共同体发展,指出教师的有机一体化合作标志着整个活动系统的转型,可以引起中介工具,即数字技术的创变^⑥。因此,本研究结合前期的梳理提出了将数字化合作作为数字技术质量和教研效果间的中介变量的假设。

基于此,本研究提出假设:

H7: 数字技术质量对教研效果有显著的正向影响;

H8: 数字化合作在数字技术质量与教研效果中具有中介效应;

H8a: 数字技术质量对数字化合作有显著的正向影响;

H8b: 数字化合作对教研效果具有显著的正向影响。

基于上述假设,本研究进一步完善了预设的数字技术赋能城乡教师协同教研的模型假设图(图3-1)。

① 李琼,何柯薇,周敬天.从政策留人到发展留人:合作交流的专业发展氛围可以留住乡村教师吗[J].教育学报,2022,18(02):124-133.

② 雷晓燕,罗琳,严杰.高职教师数字素养提升:发展契机、现实困境与实践路径[J].职业技术教育,2023,44(35):71-75.

③ 胡小勇,林梓柔.精准教研视域下的教师画像研究[J].电化教育研究,2019,v.40;No.315(07):84-91.

④ 赵健,郭绍青.网络环境下教师学习共同体运行效果的调查分析[J].中国电化教育,2013(09):78-81.

⑤ 黄慕雄,张秀梅,陆春萍,张学波.学用脱节还是学以致用?——中小学教师信息技术学用转化质性研究[J].中国电化教育,2021,(02):68-74.

⑥ 岳欣云.京津冀教师共同体的建构与发展阶段研究[J].首都师范大学学报(社会科学版),2023(02):63-71.

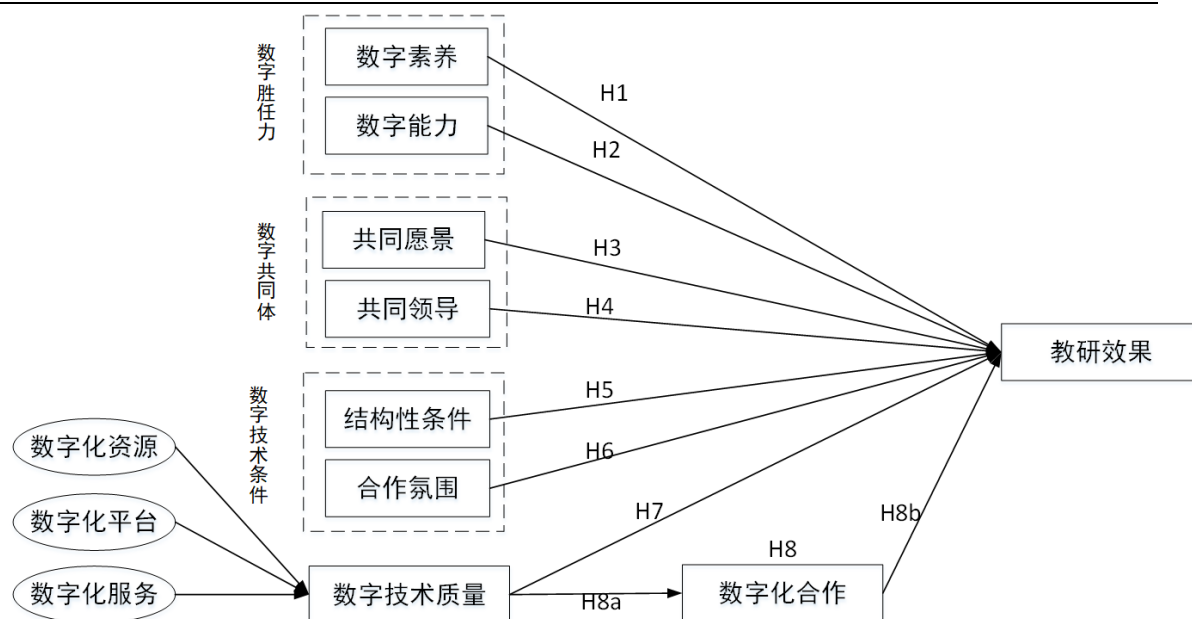


图 3-1 研究假设图

（三）测量模型检验

1. 探索性因子分析

在检验结构方程模型前需要检验变量间的潜在关系。探索性因子分析（Exploratory Factor Analysis, EFA）可识别问卷数据中的潜在因子，通过观察因子载荷帮助研究者减少冗余数据，实现数据的降维。将问卷数据从问卷星中导出至 SPSS 24.0 软件中，采用主成分分析法进行因子分析，以特征值大于 1 为标准，采用最大方差法旋转提取潜在变量和题项。

分别对六个大维度进行探索性因子分析，其 KMO 和 Bartlett 的球形度检验结果如表 3-2 所示。整体上看六个维度的 KMO 值都在 0.85 以上，数字化合作维度的 KMO 值最大，高达 0.925。表明所有维度都通过了 KMO 检验，数据适合做因子分析。此外，所有维度内部 Bartlett 的球形度检验显著性水平均为 0.000，表明变量间显著相关。

表 3-2 KMO 和 Bartlett 的检验

维度	检验结果	数值
数字胜任力	取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	0.850
	Bartlett 的球形度检验	近似卡方
	df	45
	Sig.	0.000
数字共同体	取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	0.904
	Bartlett 的球形度检验	近似卡方
	df	1532.443
		45

三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态

		Sig.	0.000
数字技术质量	取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.895
	Bartlett 的球形度检验	近似卡方	2136.690
		df	120
		Sig.	0.000
数字技术条件	取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.888
	Bartlett 的球形度检验	近似卡方	1884.687
		df	45
		Sig.	0.000
数字化合作	取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.925
	Bartlett 的球形度检验	近似卡方	2078.547
		df	45
		Sig.	0.000
教研效果	取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.895
	Bartlett 的球形度检验	近似卡方	1353.423
		df	36
		Sig.	0.000

为检验题项划分是否与前期变量设置相匹配，故采用主成分分析法提取包含二级变量的五个维度的主因子。如表 3-3 所示，数字胜任力被提取出两个主成分，解释总方差为 63.733%，其中成分 1 解释 43.922%，成分 2 解释 19.811%。表 3-4 中呈现了数字胜任力维度的旋转成分矩阵，其中数字素养维度的五个题的因子载荷均高于 0.78，表明题项均能较好地解释数字素养变量。数字能力维度中的第一题因子载荷为 0.606，其余题项的因子载荷均高于 0.65，与其余题项差距较大，将题项 1 删除。

表 3-3 数字胜任力维度的总方差解释

总方差解释									
成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	4.392	43.922	43.922	4.392	43.922	43.922	3.569	35.685	35.685
2	1.981	19.811	63.733	1.981	19.811	63.733	2.805	28.048	63.733
3	.740	7.401	71.133						
4	.652	6.524	77.657						
5	.546	5.461	83.118						
6	.512	5.116	88.233						
7	.351	3.506	91.740						
8	.316	3.160	94.900						
9	.260	2.604	97.504						
10	.250	2.496	100.000						

提取方法：主成分分析法。

表 3-4 数字胜任力维度的旋转成分矩阵

成分			
题项	因子负载	题项	因子负载
AT1	0.806	KN1	0.606
AT2	0.843	KN2	0.793
AT3	0.848	KN3	0.793
AT4	0.782	KN4	0.753
AT5	0.852	KN5	0.697

提取方法：主成分分析法。

旋转方法：凯撒正态化最大方差法。

旋转在 3 次迭代后已收敛。

注：AT 代表数字素养；KN 代表数字能力维度。

数字共同体维度中共有 10 个测量项目，其主成分分析结果如表 3-5 和表 3-6 所示。与预设变量一致，数字共同体维度共提取两个主成分，累积方差解释率为 68.820%。共同愿景维度中题项 5 的因子载荷量为 0.528，低于 0.6，故将其删除，其余项目的因子载荷量均高于 0.85，能较好解释变量。共同领导维度的因子载荷量处于 0.65-0.85 间，故保留所有题项。

表 3-5 数字共同体维度的总方差解释

成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	5.268	52.681	52.681	5.268	52.681	52.681	3.545	35.448	35.448
2	1.614	16.139	68.820	1.614	16.139	68.820	3.337	33.372	68.820
3	.693	6.930	75.750						
4	.575	5.748	81.498						
5	.499	4.987	86.485						
6	.324	3.235	89.720						
7	.310	3.103	92.823						
8	.279	2.785	95.608						
9	.223	2.229	97.837						
10	.216	2.163	100.000						

提取方法：主成分分析法。

表 3-6 数字共同体维度的旋转成分矩阵

成分			
题项	因子负载	题项	因子负载
VI1	0.866	LE1	0.687
VI2	0.861	LE2	0.817
VI3	0.855	LE3	0.848
VI4	0.857	LE4	0.770

三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态

VI5	0.528	LE5	0.758
提取方法：主成分分析法。			
旋转方法：凯撒正态化最大方差法。			
旋转在 3 次迭代后已收敛。			

注：VI 代表共同愿景；LE 代表共同领导。

数字技术质量维度中共有 16 个测量项目，其主成分分析结果如表 3-7 和表 3-8 所示。利用主成分分析法发现该维度下的 16 个项目能够顺利析出三个主成分，累积总方差解释为 61.883%。数字化资源维度中题项 4 的因子载荷远低于正常值，故将其删除。数字化服务维度的 5 个测量项目的因子载荷较为平均，分布在 0.59 与 0.83 之间。张文彤等人指出，测量项目的因子载荷量的最低接受值为 0.3^①，考虑题项数量和该维度因子载荷差距较小，故保留所有题项。数字化平台维度所有题项的因子载荷均高于 0.59，因此同样保留所有题项。

表 3-7 数字技术质量维度的总方差解释

成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	6.887	43.042	43.042	6.887	43.042	43.042	3.934	24.590	24.590
2	1.597	9.980	53.021	1.597	9.980	53.021	3.391	21.196	45.787
3	1.418	8.861	61.883	1.418	8.861	61.883	2.575	16.096	61.883
4	.964	6.026	67.909						
5	.869	5.429	73.338						
6	.679	4.245	77.583						
7	.581	3.629	81.212						
8	.494	3.085	84.297						
9	.450	2.810	87.107						
10	.367	2.291	89.398						
11	.360	2.252	91.649						
12	.318	1.988	93.638						
13	.299	1.870	95.508						
14	.280	1.751	97.258						
15	.230	1.439	98.698						
16	.208	1.302	100.000						

提取方法：主成分分析法。

表 3-8 数字技术质量维度的旋转成分矩阵

成分					
题项	因子负载	题项	因子负载	题项	因子载荷
IN1	0.820	SE1	0.828	SY1	0.858
IN2	0.828	SE2	0.743	SY2	0.875

① 张文彤.SPSS 11 统计分析教程:基础篇.北京:北京希望电子出版社, 2002.

IN3	0.747	SE3	0.592	SY3	0.402
IN4	0.097	SE4	0.605	SY4	0.655
IN5	0.718	SE5	0.714	SY5	0.384
IN6	0.679				
提取方法：主成分分析法。					
旋转方法：凯撒正态化最大方差法。					
旋转在 5 次迭代后已收敛。					

注：IN 代表数字化资源；SY 代表数字化平台；SE 代表数字化服务。

如表 3-9 所示，通过主成分分析析出了数字技术条件维度下的两个主成分，累积总方差解释率为 73.591%。表 3-10 中展示了 10 个测量题项通过最大方差法旋转后的成分矩阵。结构化条件维度下 5 个测量题项的因子载荷均高于 0.81，表明该维度能够被较好地测量。删除合作氛围维度下的题项 3，剩余项目的因子载荷均在 0.79 之上，有较强的解释能力。

表 3-9 数字技术条件维度的总方差解释

总方差解释									
初始特征值				提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
成分	总计	方差百分比	累积 %	总计	比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	5.594	55.941	55.941	5.594	55.941	55.941	3.929	39.292	39.292
2	1.765	17.651	73.591	1.765	17.651	73.591	3.430	34.299	73.591
3	.650	6.501	80.092						
4	.434	4.341	84.433						
5	.421	4.213	88.646						
6	.325	3.247	91.893						
7	.287	2.869	94.762						
8	.207	2.070	96.832						
9	.174	1.744	98.577						
10	.142	1.423	100.000						
提取方法：主成分分析法。									

表 3-10 数字技术条件维度的旋转成分矩阵

成分			
题项	因子负载	题项	因子负载
ST1	0.859	CO1	0.794
ST2	0.851	CO2	0.809
ST3	0.886	CO3	0.664
ST4	0.829	CO4	0.821
ST5	0.814	CO5	0.844
提取方法：主成分分析法。			

三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态

旋转方法：凯撒正态化最大方差法。
旋转在 3 次迭代后已收敛。

注：ST 代表结构性条件；CO 代表合作氛围。

数字化合作中共有 10 个测量项目，其主成分分析结果如表 3-11 和表 3-12 所示。结果显示，该维度下只能提取出一个主成分。累积总方差解释率为 67.091%。与前期变量设计一致。所有题项因子载荷均在 0.78 以上，表明对所描述的变量有着较好的解释能力。

表 3-11 数字化合作维度的总方差解释

成分	初始特征值			提取载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	6.709	67.091	67.091	6.709	67.091	67.091
2	.852	8.518	75.609			
3	.459	4.586	80.195			
4	.425	4.253	84.448			
5	.370	3.697	88.146			
6	.327	3.275	91.420			
7	.267	2.672	94.092			
8	.240	2.403	96.496			
9	.201	2.010	98.506			
10	.149	1.494	100.000			

提取方法：主成分分析法。

表 3-12 数字化合作维度的成分矩阵

成分	
题项	因子负载
CL1	0.791
CL2	0.822
CL3	0.782
CL4	0.844
CL5	0.819
CL6	0.834
CL7	0.835
CL8	0.802
CL9	0.827
CL10	0.833

提取方法：主成分分析法。

注：CL 数字化合作。

2. 验证性因子分析

（1）信度与收敛效度

信度是指测量工具在多次使用或在不同情境下，对于相同或类似的被测量属性，能

够产生一致结果的程度。他反映了研究中使用的问卷工具的一致性和稳定程度,有利于提高结构方程模型的质量与解释力度。本研究采用 Cronbach's Alpha 信度系数和组成信度(CR 值)对问卷各维度进行信度分析。

表 3-13 中呈现了对 11 个关键变量的可靠性分析结果,其中 CTTC 指校正的项总计相关性,其临界指标值为 0.5,大于 0.5 可认为该测量项目与总体相关性较高。CTTC 可结合删除项后的 Cronbach's Alpha 系数共同佐证某项测量项目是否可靠。一般认为,Cronbach's Alpha 系数大于 0.7 表明问卷的信度可接受^①。本研究所有维度的 Cronbach's Alpha 系数均超过了 0.7,表明本研究所使用的问卷工具信度通过 Cronbach's Alpha 信度系数的检验。

表 3-13 Cronbach's Alpha 信度系数

变量	题项	CITC	删除项后的 Cronbach's Alpha 系数	Cronbach's Alpha 系数	变量	题项	CITC	删除项后的 Cronbach's Alpha 系数	Cronbach's Alpha 系数
数字 素养	AT1	0.729	0.874	0.894	数字	SE1	0.734	0.753	0.826
	AT2	0.753	0.868		化服	SE2	0.501	0.822	
	AT3	0.779	0.864		务	SE3	0.632	0.786	
	AT4	0.692	0.883			SE4	0.647	0.780	
	AT5	0.765	0.866			SE5	0.596	0.798	
共同 愿景	VI1	0.797	0.892	0.914	合作	CO1	0.700	0.841	0.878
	VI2	0.818	0.885		氛围	CO2	0.738	0.830	
	VI3	0.791	0.894			CO4	0.770	0.830	
	VI4	0.814	0.886			CO5	0.738	0.841	
数字 能力	KN2	0.636	0.719	0.790	数字	CL1	0.739	0.941	0.945
	KN3	0.659	0.705		化合	CL2	0.776	0.939	
	KN4	0.617	0.729		作	CL3	0.730	0.941	
	KN5	0.489	0.792			CL4	0.801	0.938	
数字 化资 源	IN1	0.670	0.842	0.866		CL5	0.773	0.939	
	IN2	0.741	0.824			SH1	0.789	0.939	
	IN3	0.708	0.832			SH2	0.790	0.939	
	IN5	0.692	0.837			SH3	0.751	0.940	
	IN6	0.626	0.852			SH4	0.780	0.939	
	SY1	0.714	0.777			SH5	0.789	0.939	
数字 化平 台	SY2	0.629	0.803	0.833	共同	LE1	0.600	0.863	0.869
	SY3	0.523	0.829		领导	LE2	0.735	0.831	
	SY4	0.723	0.774			LE3	0.796	0.817	
	SY5	0.588	0.813			LE4	0.751	0.829	
	EF1	0.707	0.896			LE5	0.606	0.866	
教研	EF2	0.580	0.905	0.908	结构	ST1	0.822	0.922	0.936

^① 张文彤.SPSS 11 统计分析教程:基础篇.北京:北京希望电子出版社, 2002.

三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态

效果	EF3	0.735	0.895	性条 件	ST2	0.823	0.922
	EF4	0.767	0.892		ST3	0.798	0.927
	EF5	0.610	0.903		ST4	0.864	0.914
	EF6	0.671	0.899		ST5	0.837	0.920
	EF7	0.732	0.894				
	EF8	0.726	0.895				
	EF9	0.664	0.899				

组成信度是结构方程模型中用于评价潜在变量内部一致性的一种指标，与 Cronbach’s Alpha 信度系数相比其准确性更高。因此，本研究在检验 Cronbach’s Alpha 信度系数后，又对其组成信度值进行了分析计算。利用 Mplus 软件分别检验每个维度的收敛情况，排除 Estimate 值小于 0.6 的测量项目，同时参考 MODINDICES 指标给出的相关性判断，适当删减每个维度的测量题项后，保证每个维度都通过拟合度检验，最终得到了表 3-14 的结果。从下表中可以得出，所有题项的标准化系数（Estimate 值）均大于 0.6，p 值均小于 0.01，符合计算组成信度的基本条件。一般而言，组成信度大于 0.7 代表题目内部具有较强的一致性^①，本研究中各维度的 CR 值处于 0.799-0.915 之间，均满足标准。通过衡量潜在变量构念所解释的方差占测量误差和构念解释的总方差之比，能够计算各个构面的平均方差萃取量（AVE）。AVE 值越高，说明该潜在变量对其下属观察变量的解释方差越大，测量误差对其影响则越小。学界一致认同当 AVE 值大于 0.5 时，构面的信度与收敛效度较好，本研究的 AVE 值均满足此标准。

表 3-14 信度与收敛效度表

		Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value	SMC	CR	AVE
ATT	ATT2	0.771	0.031	24.749	0.000	0.594	0.877	0.642
	ATT3	0.822	0.027	30.524	0.000	0.676		
	ATT4	0.762	0.032	23.940	0.000	0.581		
	ATT5	0.846	0.025	33.661	0.000	0.716		
VI	VI1	0.845	0.022	38.495	0.000	0.714	0.915	0.730
	VI2	0.873	0.020	44.759	0.000	0.762		
	VI3	0.838	0.023	36.967	0.000	0.702		
	VI4	0.862	0.020	42.136	0.000	0.743		
KN	KN2	0.799	0.040	20.104	0.000	0.638	0.799	0.571
	KN3	0.749	0.041	18.241	0.000	0.561		
	KN4	0.716	0.042	16.973	0.000	0.513		
INF	IN1	0.764	0.036	21.137	0.000	0.584	0.832	0.622
	IN2	0.809	0.034	23.642	0.000	0.654		
	IN3	0.793	0.035	22.738	0.000	0.629		

^① SEGARS A H.Assessing the unidimensionality of measurement:a paradigm and illustration within the context of i
nformation systems research[J].Omega,1997,25(1):107-121.

SY	SY1	0.870	0.034	25.836	0.000	0.757	0.827	0.616
	SY2	0.775	0.037	21.181	0.000	0.601		
	SY4	0.701	0.040	17.578	0.000	0.491		
SE	SE3	0.694	0.040	17.225	0.000	0.482	0.827	0.616
	SE4	0.848	0.034	24.865	0.000	0.719		
	SE5	0.804	0.035	22.663	0.000	0.646		
LE	LE2	0.837	0.027	30.663	0.000	0.701	0.872	0.695
	LE3	0.869	0.026	33.801	0.000	0.755		
	LE4	0.793	0.030	26.529	0.000	0.629		
ST	ST1	0.739	0.031	23.622	0.000	0.546	0.913	0.726
	ST3	0.863	0.019	44.307	0.000	0.745		
	ST4	0.917	0.015	60.952	0.000	0.841		
	ST5	0.878	0.018	47.917	0.000	0.771		
CO	CO1	0.751	0.033	23.054	0.000	0.564	0.879	0.645
	CO2	0.813	0.027	29.573	0.000	0.661		
	CO4	0.846	0.025	33.923	0.000	0.716		
	CO5	0.800	0.028	28.110	0.000	0.640		
CL	CL1	0.801	0.031	25.455	0.000	0.642	0.854	0.661
	CL2	0.820	0.031	26.877	0.000	0.672		
	CL3	0.818	0.031	26.694	0.000	0.669		
EF	EF1	0.703	0.036	19.469	0.000	0.494	0.881	0.652
	EF6	0.838	0.024	34.355	0.000	0.702		
	EF7	0.876	0.022	39.716	0.000	0.767		
	EF8	0.802	0.028	28.558	0.000	0.643		

(2) 区别效度分析

区别效度 (Discriminant Validity) 是结构方程模型中用于评估不同潜在变量之间差异性的指标。它衡量了各个潜在变量之间的独特性或区分度, 即不同潜在变量所代表的构念是否在统计上是有区别的。区别效度有助于确定每个潜在变量所代表的构念是否是独特且与其他变量有所区分, 避免了数据间可能存在的共线性和混淆影响。区别效度的检验需要对每个维度的平均方差萃取量开平方根, 同时比较构面间的相关系数。均方差萃取量开平方根值大于其余构面间的相关系数可认为潜在变量间存在足够的区别效度。

如表 3-15 所示, 本研究中各构面的平均方差萃取量的平方根值分别为 0.801、0.854、0.756、0.789、0.785、0.785、0.834、0.852、0.803、0.813、0.807。对比其与其他构面相关系数的大小 (即对角线所对应的行列值), 发现均大于其余数值, 说明本研究的构面间有显著区别, 彼此间能够被较好区分, 通过了区别效度的检验。

表 3-15 区别效度表

	CR	AVE	ATT	VI	KN	INF	SY	SE	LE	ST	CO	CL	EF
ATT	0.877	0.642	0.801										

VI	0.915	0.730	0.495	0.854									
KN	0.799	0.571	0.406	0.459	0.756								
INF	0.832	0.622	0.614	0.620	0.452	0.789							
SY	0.827	0.616	0.479	0.391	0.463	0.529	0.785						
SE	0.827	0.616	0.750	0.576	0.441	0.768	0.695	0.785					
LE	0.872	0.695	0.775	0.588	0.544	0.703	0.529	0.750	0.834				
ST	0.913	0.726	0.374	0.843	0.512	0.529	0.364	0.392	0.546	0.852			
CO	0.879	0.645	0.705	0.566	0.509	0.676	0.511	0.671	0.797	0.545	0.803		
CL	0.854	0.661	0.721	0.563	0.457	0.659	0.457	0.701	0.728	0.410	0.739	0.813	
EF	0.881	0.652	0.657	0.583	0.415	0.560	0.363	0.589	0.744	0.475	0.746	0.746	0.807

(3) 二阶验证性模型拟合度检验

如前文研究假设中所述，在一阶模型中引入了“数字技术质量”变量，使用残差来衡量一阶模型中数字化资源、数字化服务和数字化平台三个构面的拟合情况。其二阶验证模型如图 3-2 所示。利用 Mplus 软件分析内因变量对数字技术质量的标准化路径系数和显著性，表 3-16 中的数据表明这三个变量能够较好地测量数字技术质量。此外，二阶模型的拟合度指标也满足标准临界值（SRMR=0.053,CFI=0.952,TLI=0.928），支持进行下一步的分析。

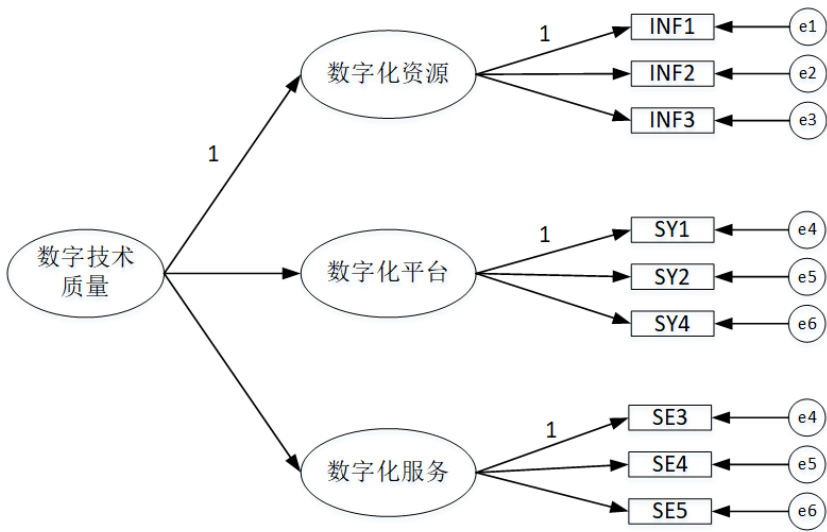


图 3-2 数字技术质量的二阶验证模型

表 3-16 二阶模型的路径系数

路径		Estimate	S.E.	Est./S.E.	P
数字技术质量	→ 数字化资源	0.838	0.055	15.242	0.000
数字技术质量	→ 数字化平台	0.618	0.061	10.160	0.000
数字技术质量	→ 数字化服务	0.830	0.054	15.331	0.000

3. 描述性统计分析

(1) 调查样本基本情况

问卷的第一部分收集了在职教师的个人基本信息，包括教师的性别、教龄、职称、学历、参与数字技术赋能城乡教师协同教研的年限等。表 3-17 中统计了调查对象基本信息的具体分布情况。

从下表中的可以看出，本研究所调查教师中，男性教师 63 人，占比 24.5%，女性教师 194 人，占比 75.5%。教师年龄分布较为均匀（<30 岁、31-40 岁、41-50 岁、>50 岁），分别占比 37.0%、30.4%、25.3%、7.4%。教师从事教学工作的年限与其年龄分布类似，其中教龄小于 5 年的教师最多，占总体的 36.6%，教龄大于 30 年的教师最少，占总体的 7%，其与教龄阶段的受访教师分布较为均匀，均在 20%左右。有 215 位教师具有本科学历，占 83.7%，少数教师拥有大专和硕士学历，分别占 10.1%和 5.8%。从调查对象的职称等级来看，二级教师占比最高，达 41.2%，一级教师和高级教师分别次之，分别占 30%和 14.4%。受访对象中包含 239 名小学教师、12 名初中教师和 6 名高中教师。有 128 名乡村教师和 129 名城市教师参与了本次调查，均衡的城乡比例能够确保数据体现较为全面的研究结果。

表 3-17 样本基本信息统计

变量名称	类型	频率	百分比
性别	男	63	24.5%
	女	194	75.5%
年龄	<30 岁	95	37.0%
	31-40 岁	78	30.4%
	41-50 岁	65	25.3%
	>50 岁	19	7.4%
	<5 年	94	36.6%
教龄	6—10 年	38	14.8%
	11—20 年	49	19.1%
	21—30 年	58	22.6%
	>30 年	18	7.0%
学历	中专	1	0.4%
	大专	26	10.1%
	本科	215	83.7%
	硕士研究生	15	5.8%
	博士研究生	0	0.0%
	无	26	10.1%
职称	三级	10	3.9%
	二级	106	41.2%
	一级	77	30.0%
	高级	37	14.4%

三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态

任教学校所在地	正高级	1	0.4%
	乡村	128	49.8%
	城市	129	50.2%
	小学	239	93.0%
学段	初中	12	4.7%
	高中	6	2.3%

考虑到在乡村地区存在全科教师和“一师多科”的现象，故在问卷中设置了填空题以全面收集教师授课学科，并最终形成了受访教师学科分布图 3-3。需要指出的是，为了使图像简洁直观，故将所有身兼多科教学任务的老师统一在图中标注为“全科”。从图 4-7 中可知，语文教师和数学教师的频数最高，分别占 33.46%和 32.29%。出现此种结果的原因，是由于填写问卷的教师 93%都在小学任教，且小学低年级阶段的授课内容多以语数主科为主，因此在学科分布上呈现出语数教师数量远超其他学科的结果。除了语文和数学之外，全科、信息科技和体育教师的数量次之，分别占 8.17%、5.44%和 4.28%。整体上看，本次调查所涉及的学科较为全面，但数字技术赋能城乡教师协作教研的实践还是集中在语、数、外和信息科技学科。

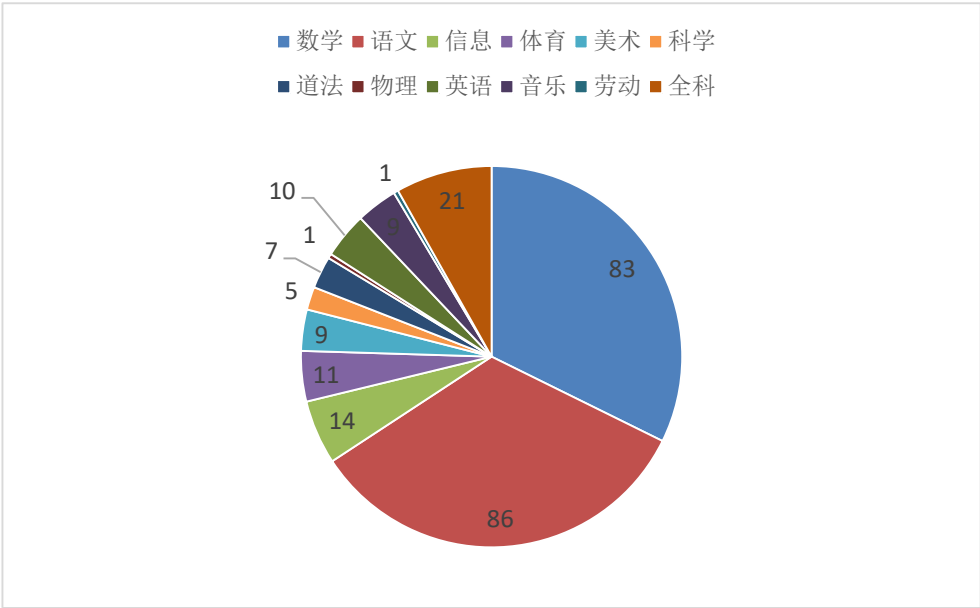


图 3-3 受访教师学科分布图

教师参与数字技术赋能城乡教师协同教研的时间长短，在一定程度上能够反映出教师的教研经验丰富程度，能够为研究的可信度提供支持。如图 3-4 所示，257 位教师中有 96 位教师仅有不到一年的参与经验。由于一部分问卷是笔者基于教师国培项目发放的，而参与该次国培的教师大都处于职业初期，因此其参与经验稍弱。有 33.5%的教师拥有 1 至 3 年的数字技术赋能城乡教师协同教研经验，这部分教师大都是由于疫情原因参与到该活动当中，对其有较为充分的认识。此外，有 15.6%的教师拥有 7 年及以上的深厚教研经历，这部分教师的深厚经验对于全面、客观地了解数字技术赋能城乡教师协

同教研的活动现状和应用成效具有重要作用。

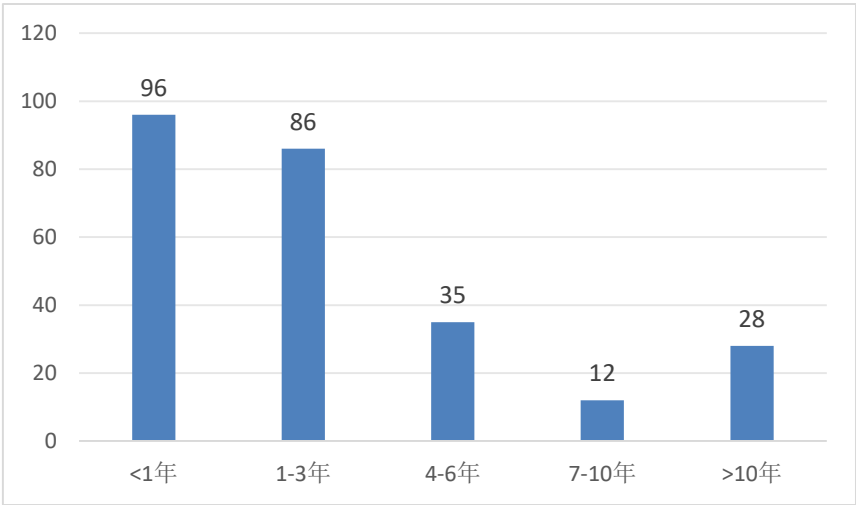


图 3-4 参与数字技术赋能城乡教师协同教研活动的年限分布图

(2) 核心变量的描述性统计

表 3-18 中呈现了本研究核心变量的均值、偏度和峰度。偏度和峰度是用于描述概率分布形状的统计量，可通过计算 Z 值来判断数据是否符合正态分布。一般而言，当数据的 Z 值绝对值处于±1.96 之间时，表明在 0.05 的水平上接受原假设，即数据符合正态分布。从计算结果来看，除了结构性条件维度之外，其余维度数据均满足正态分布。值得说明的是，Z 检验的标准误会受到样本数量的影响，样本数越大其非常态性就越容易凸显，因此，除了参考显著性检验外，还可结合直方图进行目测判别^①。此外，有学者指出当峰度的绝对值小于 7，偏度的绝对值小于 2 时，可认为样本整体上呈现出正态分布^②。故可认为数字素养和数字化资源维度也基本符合正态分布。

表 3-18 核心变量描述性统计

核心变量	均值	偏度		Z 值	峰度		Z 值
		数值	标准误		数值	标准误	
数字素养	3.627	0.060	0.152	0.394	-0.013	0.303	0.042
共同愿景	3.934	-0.087	0.152	-0.572	-0.188	0.303	-0.620
数字能力	3.652	-0.090	0.152	-0.592	-0.201	0.303	-0.663
数字化资源	3.848	-0.013	0.152	-0.085	0.006	0.303	0.019
数字化平台	3.661	-0.099	0.152	-0.651	-0.427	0.303	-1.409
数字化服务	3.603	0.067	0.152	0.440	0.249	0.303	0.821
共同领导	3.673	0.068	0.152	0.447	-0.253	0.303	-0.834
结构性条件	4.019	-0.661	0.152	4.348	1.242	0.303	4.099
合作氛围	3.837	0.113	0.152	0.743	-0.428	0.303	1.412
数字化合作	3.753	-0.149	0.152	-0.980	0.367	0.303	1.211

① 邱皓政.量化研究与统计分析:SPSS 与 R 资料分析范例解析(第六版)[M].台湾:五南图书出版公司.2019.

② 余青.中小学教师混合式研修学习投入度影响因素研究[D].华东师范大学, 2022.

教研效果	3.796	-0.237	0.152	-1.559	0.305	0.303	1.006
------	-------	--------	-------	--------	-------	-------	-------

(四) 结构模型检验

通过前文的因子分析和信效度教研已经证明数据适合进行结构方程模型分析，在此基础上，笔者结合前期模型设计和因子分析结构构建了如图 3-5 所示的结构方程模型图。

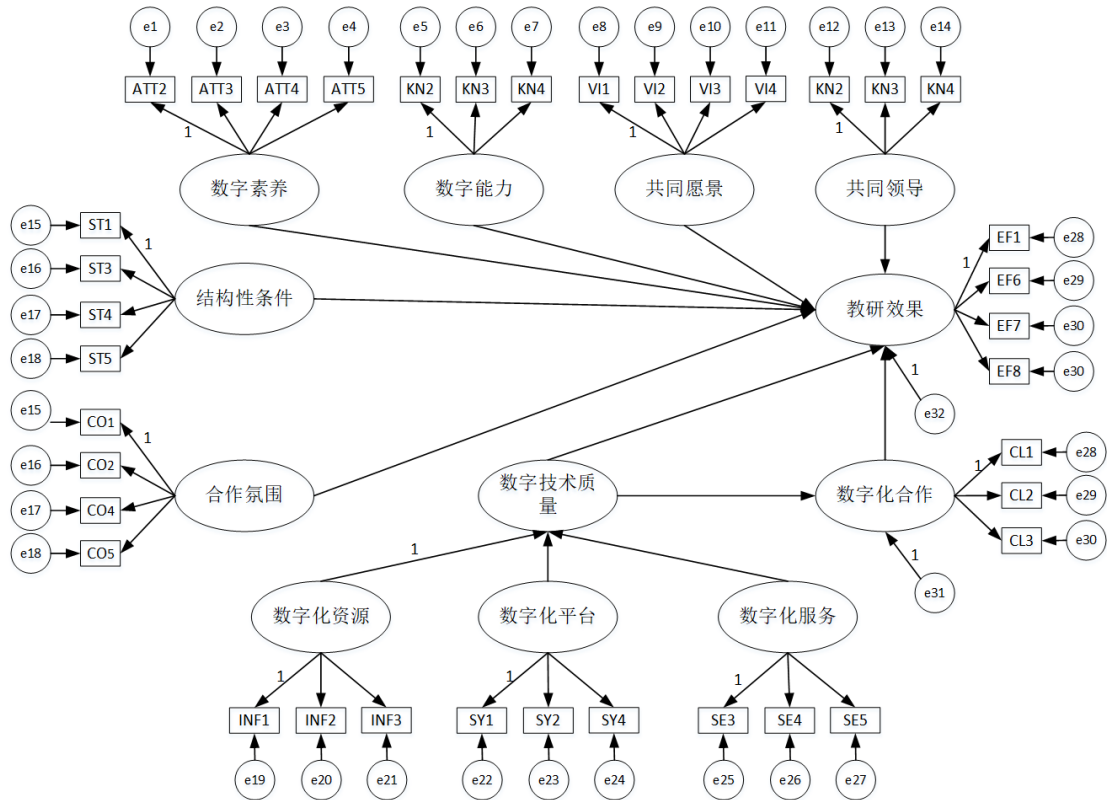


图 3-5 初始结构方程模型图

检验结构方程模型的拟合度是确保模型与观察数据之间的良好匹配程度的重要步骤，能够为本研究后续析出路径策略提供科学支持。常用的拟合度指标包括均方根误差逼近度（Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA）、标准化残差均方根（Standardized Root Mean Square Residual, SRMR）规范拟合指数（Comparative Fit Index, CFI）、适配度指数（Tucker-Lewis Index, TLI）等。这些指标提供了一个综合的评估，反映了模型与实际数据的拟合情况。通过拟合度检验，研究者可以更加全面地了解结构方程模型的质量和适应性，确保模型对数据的合理解释。由于 χ^2 容易受样本容量的影响，因此常用 χ^2/df 来评价模型拟合，校正自由度对卡方的影响。 χ^2/DF 小于 5 表示模型拟合度较为理想^①。SRMR 的取值范围在 0 到 1 之间，越接近 0 表示模型的拟合度越好。通常，SRMR 小于 0.08 被认为是一个良好的拟合指标^②。SRMR 的优点之一是其对模型中

^① Bagozz R P, Yi Y. On the evaluation of structural equation models [J]. Journal of the academy of marketing science, 1988, 16(1):74-94.
^② Hu L T , Be Ntler P M . Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model

的自由参数数量相对不敏感，因此在解释模型复杂度较高时仍然是一个有用的指标。本研究中 χ^2/DF 值为 2.679（CMIN=1693.344,df=632），SRMR 值为 0.057 众多拟合度检验指标均能通过检验（表 3-19）。

表 3-19 数字技术赋能城教师协同教研模型的拟合度

模型拟合指标	最优标准值	统计值	拟合情况
CMIN	——	1693.344	——
DF	——	632	——
χ^2/DF	<5	2.679	好
SRMR	<0.08	0.057	好
TLI	>0.9	0.903	好
CFI	>0.9	0.905	好

1. 模型假设检验

表 3-20 中呈现了整体结构模型的路径系数以及显著性水平等指标。其中，数字素养对教研效果（ $\beta=0.138$, $p>0.05$ ）不具有显著正向影响，假设 1 不成立；数字能力对教研效果（ $\beta=0.004$, $p>0.05$ ）不具有显著正向影响，假设 2 不成立；共同愿景对教研效果（ $\beta=0.448$, $p<0.05$ ）具有显著正向影响，假设 3 成立；共同领导对教研效果（ $\beta=0.450$, $p<0.05$ ）具有显著正向影响，假设 4 成立；结构性条件对教研效果（ $\beta=-0.256$, $p>0.05$ ）不具有显著正向影响，假设 5 不成立；合作氛围对教研效果（ $\beta=0.424$, $p<0.05$ ）具有显著正向影响，假设 6 成立；数字技术质量对教研效果（ $\beta=-0.721$, $p<0.05$ ）不具有显著正向影响，假设 7 不成立；数字技术质量对数字化合作（ $\beta=0.833$, $p<0.05$ ）具有显著正向影响，假设 8a 成立；数字化合作对教研效果（ $\beta=0.479$, $p<0.05$ ）具有显著正向影响，假设 8b 成立。综上所述，共有 H3、H4、H6、H8a、H8b 五个假设成立，其余假设不成立，检验后的结构方程模型图如图 3-6 所示。此外，研究假设 H8 的中介效应将在下一部分单独验证，故此处不讨论其是否成立。

表 3-20 路径系数

	路径	标准化系数	S.E.	P	显著性
教研效果	← 数字素养	0.138	0.117	0.237	不成立
教研效果	← 数字能力	0.004	0.076	0.959	不成立
教研效果	← 共同愿景	0.448	0.173	0.010	成立
教研效果	← 共同领导	0.450	0.153	0.003	成立
教研效果	← 结构性条件	-0.256	0.153	0.094	不成立
教研效果	← 合作氛围	0.424	0.124	0.001	成立
教研效果	← 数字技术质量	-0.721	0.283	0.011	不成立

三、数字技术赋能城乡教师协同教研的现实样态

教研效果	←	数字化合作	0.479	0.114	0.000	成立
数字化合作	←	数字技术质量	0.833	0.030	0.000	成立

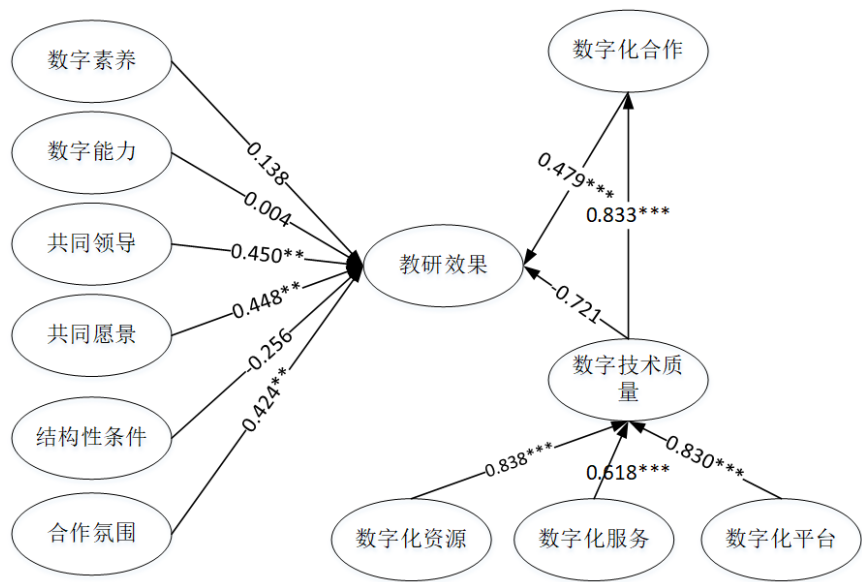


图 3-6 假设成立的结构方程模型图

2. 中介效应分析

中介变量的引入能够帮助研究者更深刻地理解自变量和因变量之间的复杂关系。前期的数据分析发现数字技术质量和教研效果之间并不存在显著的正向影响，故引入了数字化合作作为中介变量对三者间的关系进行了检验。如图 3-7 所示，C 表示数字技术质量对教研效果的直接影响。a 代表数字技术质量对数字化合作的影响效应，同理，路径系数 b 代表数字化合作对教研效果的影响。C' 代表在本中介模型下数字技术质量对教研效果的影响。若 a 和 b 显著且 C' 不显著则属于完全中介作用，若 a 和 b 显著且 C' 也显著，则为部分中介作用。

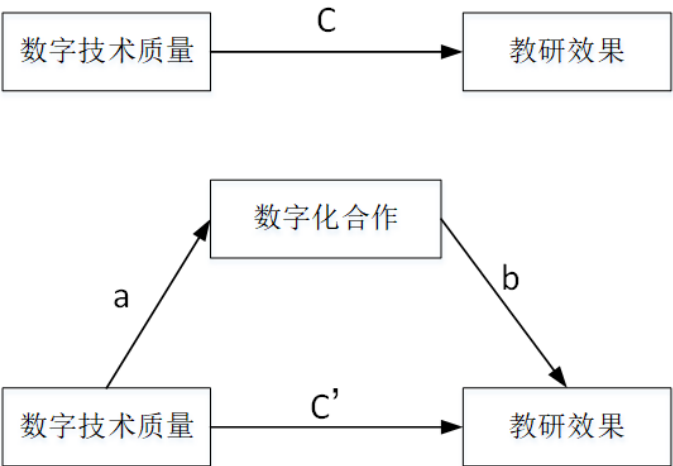


图 3-7 中介效应路径分析

利用 Mplus 软件对模型进行 Bootstrapping 重复抽样 1000 次，以此检验数字化合作在模型中的中介作用。Bootstrapping 通过从原始数据中有放回地抽取样本，形成多个虚拟样本集，然后在这些虚拟样本上进行统计分析，从而获得对原始样本分布的估计，并对整体中介效应进行测试^①。如果 95% 的置信区间不包含零，则可以认为中介效应的点估计是显著^②。如表 3-21 所示，该路径在 95% 的置信区间值为[0.231,0.924]，即可认为数字化合作在数字技术质量和教研效果间起到中介作用。此外，由于间接效应显著且直接效应不显著，可认为数字化合作在其中起到了完全中介作用，即假设 H8

表 3-21 中介效应模型的路径系数

路径	间接效应	直接效应	BootLLCI	BootULCI	中介效果
数字技术质量→数字化合作 →教研效果	0.468**	-0.846	0.231	0.924	支持

（五）实践经验及问题阐释

为探明数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架在实践中的应用情况，笔者结合文献构建了数字技术赋能城乡教师协同教研的结构方程模型。面向一线教师进行了问卷调查，重点探究数字胜任力、数字共同体、数字技术质量等方面对教研效果的实际影响。从结构方程模型的结果来看，共有六项研究假设成立，且经验证发现数字化合作在数字技术质量和教研效果间存在完全中介效应。可认为，共同愿景、共同领导、合作氛围、数字化合作以及数字技术质量是影响数字技术赋能城乡教师协同教研效果的重要影响因素。此外，本次对数字技术赋能城乡教师协同教研的现状调查研究中，教研效果的均值为 3.796，表明教师认为数字技术赋能城乡教师协同教研在提高自身专业能力方面有一定促进作用，但仍旧存在较大提升空间。模型中其余关键要素的均值均高于 3.5，其中结构性条件的均值最高（M=4.019），共同愿景（M=3.934）、数字化资源（M=3.848）和合作氛围（M=3.837）次之。这表明数字技术条件有较好的实践基础，在此基础上开展的各类个人、集体活动同样受到了教师们的一致认同。数字胜任力维度下的数字素养（M=3.627）和数字能力（M=3.652）位列倒数，表明教师个人对于数字技术尚未拥有良好的认识和技能基础，对于参加数字技术赋能的城乡教师协同教研教师的内生动力稍弱。下面将结合影响因素结果对实践中经验和存在的问题进行综合分析。

^① Preacher, K. J., and A. F. Hayes. Asymptotic and Resampling Strategies for Assessing and Comparing Indirect Effects in Multiple Mediator Models[J]. Behavior Research Methods, 2008, 40,(3) : 879 - 891.

^② Zhao, X., J. Lynch, and Q. Chen. Reconsidering Baron and Kenny: Myths and Truths about Mediation Analysis[J]. Journal of Consumer Research, 2010, 37,(2): 197 - 206.

1. 教师缺乏足够数字素养，协同教研中难以发挥数字能力

数据显示，数字胜任力在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中并未产生实际影响。受访教师对自身的数字素养（ $M=3.627$ ）和数字能力（ $M=3.652$ ）的自我报告结果明显低于其他变量，这一点在模型数据分析中也有所体现，即这两条路径在模型中并不影响教研效果（ $P>0.05$ ）。这与前人的观点有所不同^①，可能的原因是由于受访教师本身的数字素养和数字能力不高，导致其无法较好地适应城乡协同教研中的各类技术手段，从而影响了最终的教研效果。

从问卷题项结果来看，尽管教师们能够意识到数字技术对城乡协同教研活动是有益的（ $M=3.68$ ），也能够使用提供的平台和资源对个人的教学实践进行记录和反思（ $M=3.67$ ），然而从实践效果来看，其成效并不显著。这主要是由于教师们的数字素养尚不足以有效支撑他们开展相关活动，从而影响了数字技术在实际教研中的应用效果。此外，教师们对在城乡协同教研中主动学习和使用数字技术的意愿并不高（ $M=3.48$ ），并且教师群体普遍展现出网络安全意识相对薄弱的现象，同时，在资源版权的使用方面，其认知与重视程度亦显不足（ $M=3.56$ ）。可能是因为教研活动之外的原因，使得教师的技术使用体验并没有达到预期高度，例如缺乏用于相应的技术培训、激励机制以及技术本身的易用性不高，这些原因都可能影响教师的数字素养，从而减少数字技术赋能的实现。

此外，相应数字能力的缺乏可能也是原因之一（ $M=3.652$ ）。从题项结果来看，虽然多数教师已经具备使用数字设备和网络平台与其他教师进行交流与协同工作的基本技能，其平均得分（ $M=3.70$ ）显示出相对较高的掌握程度。然而，当任务转向需要创新性地利用数字工具去解决复杂问题时，教师的表现则显得力不从心，其平均得分（ $M=3.26$ ）较低，显示出在解决这类问题时，教师普遍缺乏利用数字技术深入分析与解决问题的能力。这一现象可能反映了教师在数字技术使用上的局限性，即虽然掌握了基础技能，但在面对需要创新思维和复杂分析的任务时，教师的数字能力和问题解决能力尚显不足。因此，未来在提升教师数字能力时，不仅需要关注基础技能的培训，更应重视创新思维和问题解决能力的培养，以帮助教师更好地适应数字化时代的教学与教研需求。除此之外，尽管教师拥有的部分数字能力能够应对部分轻松的教研活动，但仍旧需要专业的技术人员提供技术支持。访谈结果中也有教师提到，在城乡教师协同教研活动中，所使用的数字工具多为“简易型”或“傻瓜式”产品。这些工具设计初衷在于降低使用门槛，使教师仅需通过几个简单的步骤即可快速上手并掌握基本操作。这种设计思路确实一定程度上方便了教师的使用，减少了额外的学习成本，使得大部分教师能够较为轻松地

^① 闫寒冰，余淑珍. 教师数字素养提升：以研训专业化为基础的数字化实践路径[J]. 电化教育研究，2023，44（08）：115-121.

完成基础操作。然而，当涉及数字工具的高级功能或复杂操作时，教师们普遍表现出力不从心的情况。这反映出教师们在数字技术应用方面的深层次能力不足。

2. 城乡学校管理机制欠佳，教研效能存在上升空间

共同领导与教研效果的路径系数为 0.450 ($P < 0.05$)，表明领导权的共享能够促进教研效果的提升。教师经验的加入能够确保教研活动贴近教师需求，教师即学即用即思即改，在一定程度上有助于教研成果落地化。因此，在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中，需重点关注共同体层面，增强共同体成员间的交流互动。

然而从描述性统计结果来看，共同领导维度的均值较低 ($M=3.673$)，可认为在数字技术赋能城乡教师协同教研实践中，领导权的共享偏弱，管理机制赋权不足。从题项结果来看，城乡协同教研的策划者在制定决策时会适当听取教师的想法 ($M=3.65$)，但大多数教研的策划与实施，教师们都很难直接参与决策 ($M=3.58$)。尽管学校在一定程度上给予了教师反馈建议的渠道与权力，但这距离实现共同领导仍旧存在差距。相比于传统单一领导的领导方式，共同领导更加强调集体智慧和协同合作，注重分布式领导和共同体成员的参与，教师在教研活动的设定和参与中有一定的主动权。然而在实践中，教师在选择教研主题、确定研究方法、安排活动时间等方面仍旧受制于管理限制，缺乏自主权。此外，信息和资源在上下级的流动不畅，导致教师难以获得有关城乡协同教研活动的完整信息与资源，使得教研活动的设计无法回应真实的教师需求，不利于教研成果落地化。此外，管理归口不明、管理队伍建设不足也是实践中存在的管理问题。访谈中也有教师提到，学校并没有成立专门的部门去跟进数字技术赋能城乡教师协同教研活动，通常是多个部门各自派人组成临时的工作组负责活动，协同关系松散、信息不对称等管理问题阻碍了活动的高效开展。

3. 数字化平台和服务的质量稍弱，警惕唯技术论让教师压力不减反增

从均值结果来看，城乡教师协同教研中数字化资源的均值最高 ($M=3.848$)，这充分表明数字化资源在城乡教师协同教研活动中具有显著的应用价值和重要地位。利用智慧平台的大数据和资源推送功能教师能够轻松找到所需要的资源 ($M=3.78$)，并且大部分资源信息都是有实际应用价值的 ($M=3.98$)，表明数字化资源在提升教研质量方面的积极作用。此外，智慧教研平台所提供的信息不仅科学性较高 ($M=3.62$)，而且适用性良好 ($M=3.86$)，教研中使用的数字化资源能够紧密结合教师的实际需求，为城乡教师协同教研提供了有力的支持。

然而，实践中数字化平台 ($M=3.661$) 和数字化服务 ($M=3.603$) 的使用体验并不佳。针对数字化平台的互动性问题，笔者在访谈中咨询过教师，他们表示可以正常观看一些课例视频，但找不到针对该视频评论交流的板块，下载视频中的优秀课件也没法实现。

这也表明目前所使用的系统在功能设计上还有上升空间,界面设计不直观也降低了系统的易用性。从题项结果来看,在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中,学校和教师面临着数字技术培训不足的问题($M=3.46$)。这种培训来自技术供应方,企业在当地片区会驻扎一位专门的技术服务人员,但该工作人员通常负责一整个片区学校的技术服务,只有教师在使用中遇到无法解决的障碍时,才会联系对方寻求服务,并且这种服务普遍具有滞后性。许多教师缺乏对新兴数字工具和平台的熟悉程度,无法充分利用现有的数字工具和平台,技术服务的缺乏限制了他们在教研活动中的参与,降低了教师在教研中的数字技术使用体验。

唯技术论的行为偏向并不会促进教师专业能力的提升,对城乡教师协同教研无法起到促进作用,需重新解构其功能特征,与适宜的团队学习和个人实践环节相互联结重组,才能最大程度释放数字技术效力。数据分析结果显示,数字技术质量本身对城乡教师协同教研的教研效果没有显著正向影响,但受到数字化合作变量的中介影响会对教研效果产生影响。此外,数字技术质量对教研效果的直接效应不显著,说明该中介效果为完全中介效果。尽管数字技术在一定程度上能够拉近城乡教育质量,但过度偏重技术也会加重教师的职业焦虑和工作压力,造成对技术使用的排斥现象^①。此外,城乡教师协同教研是具有复杂性和异质性的实践活动,这与数字技术单一化、标准化的特征相互矛盾^②。因此,在城乡教师协同教研活动中,需克服唯技术论的设计取向,重视作为重视集体活动与个人活动的中介作用。这涉及数字技术赋能城乡教师协同教研活动中生产子系统的运行,及作为“工具”的数字技术与客体 and 主体活动的联结过程。一方面,充分发挥数字技术互联互通的特性,合理处理集体活动和个人活动的螺旋关系,促进城乡教师技术适应;另一方面,借助数字技术将教研资源和教研数据符码化,完善基于大数据的教研资源共享机制,助力城乡教师共同进步。

4. 着力于提升专业发展的共同愿景

在数字技术赋能城乡教师协同教研场域中,数字共同体是影响其教研效果的关键因素。在城乡教师协同教研中,教研共同体在其中扮演了知识库和情感归属地的重要角色。利用数字技术支持的在线互动,教师们能够常态化地分享工作经历、情感体验,形成特有的教研归属感。从城乡关系的角度来看,教研共同体能够促使城乡学校成为紧密联系、相互支持的教育社群。在前人研究中,共同体中的共同目标、共同愿景以及协作关系意识影响着教师的实践效果^③。这一结果在本研究中也得到了验证,共同愿景与教研效果

^① 赵磊磊,代蕊华.数字化转型背景下乡村教师职业焦虑纾解研究[J].云南师范大学学报(哲学社会科学版),2024,56(01):148-156.

^② 罗儒国.教师教学数字化转型的现实困境与纾解路径[J].电化教育研究, 2023, 44(12): 102-107+121.

^③ Joy S C. The Caring High School: Shaping a Positive School Culture Through Community-Building and Collaboration[D].Northeastern University. 2017.

的路径系数为 0.448, 显著影响着教研效果的释放 ($P < 0.05$)。数字技术赋能城乡教师协同教研中共同愿景的产生是基于认同感和持续互动所形成的复杂心理机制, 相似的文化价值观是其产生身份认同的基础, 借助数字技术开展的合作与协同将教师紧密地联系在一起, 在共享的行为活动中达成一致的社会认知和情感共鸣, 促使教师更加积极主动地投入到教研活动中。

5. 重点关注协同教研中合作氛围的营造

相较于结构性条件的支持, 良好的合作氛围才是促进城乡教师积极教研的关键点。在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中, 合作氛围是建立在教师无障碍沟通的基础上形成的, 这需要借助数字技术支持的在线平台与工具, 构建利于教师合作的资源共享机制和课例实践活动。结构方程模型分析结果可知, 合作氛围和教研效果的路径系数为 0.424 ($P < 0.05$), 合作氛围对教研效果有显著正向影响。这一点在访谈中也得到了佐证, 每次的教研活动都会安排一位教师主备, 正式教研前需要与本校教研组中的教师非正式的磨课改课, 正式教研时共同体成员会针对课型、教法、教学资源等备课情况进行研讨交流, 教研后的二次备课和实践中共同体成员会利用数字社交媒体进行多次的反馈和互动。从调研结果看, 合作氛围的整体得分较高 ($M = 3.837$), 教师与其他教师间能够通过远程互动建立相互信任尊重的关爱关系 ($M = 3.87$), 并能够在活动中主动地表达自己的观点 ($M = 3.89$)。与传统教研方式相比, 数字技术赋能城乡教师协同教研的合作形式更丰富、互动渠道更多元, 更有利于营造积极的合作氛围促进教师学习。

然而, 同为数字技术条件层面下的结构性条件变量却没有起到预想的作用, 目前学校在时间安排 ($M = 4.02$)、教研资源 ($M = 4.05$)、人员支持 ($M = 4.08$) 等方面提供了较好的外部支撑, 但从结构方程模型结果来看, 其与教研效果的路径系数为 0.256 ($P > 0.05$)。这与前人的研究有所不同^①, 可能的原因是, 教师们认为学校部门之间的组织架构并不利于教师间的协同 (Joy S C, 2017)。城乡教师协同教研不仅涉及校内不同部门间的协同建设, 还涉及校与校之间的组织沟通。但在调查学校中, 尤其是乡村学校, 很少设立专门负责数字技术赋能城乡教师协同教研的职能部门, 多由学校的信息老师和教研组长负责组织。职能部门和组织间协同的缺失可能是造成该路径不显著的重要原因。此外, 尽管学校在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中提供了充分的支持, 但如果缺乏有效的教研指导和方法论, 都会影响城乡协同教研优势的发挥。从前期访谈来看, 教师与决策层之间的沟通不够密切可能也是导致教研效果没有显著提升的原因之一。学校管理层对于教研时间、频率的安排通常基于两校教学的整体进度, 还设置了部分激励手段, 例如奖状、考评分等, 但这些奖励并没有真正给予鼓励教师积极参与教研的外部驱动力。

^① 林攀登, 张立国, 刘晓琳等. 究竟是什么影响了乡村教师网络研修参与——基于扎根理论的质性分析[J]. 电化教育研究, 2023, 44(12): 116-121.

此外，没有明确的教研考核评价制度，也是影响教师积极性的原因。

（六）本章小结

本研究在前期构建的数字技术赋能城乡教师协同教研实践要素集和评价标准的基础上，设计了对应的问卷调查工具。对参与过数字环境下的城乡教师协同教研的一线教师进行问卷调查，共收集到有效问卷 257 份，借助 SPSS 24.0 和 Mplus 软件对数据进行进一步分析。结果如下，在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中，存在教师内部动机和知识技能缺失、管理机制赋权不足以及数字技术使用体验不强、数字技术使用体验不强等问题；共同愿景、共同领导、合作氛围、数字化合作对教研效果具有显著正向影响；在活动中，数字技术质量对数字化合作同样具有显著正向影响；数字技术质量在教研效果和数字化合作中呈现出完全中介效应。下一章将根据以上结果提出数字技术赋能城乡教师协同教研的优化路径。

四、数字技术赋能城乡教师协同教研的实践路径优化

（一）强化数据支撑，健全基于大数据的教师互动机制

“一碗汤药治百病”的教研思维已不适用于现代教育的需求，城乡教育情境由于地缘文化的差异，使得其在学生群体、教育目标、教育资源等方面存在天然的不同。故城乡教育的特殊情境是城乡教师协同教研实践必须考虑的要点，即关注教师的个体差异，在教研中设计满足更多教师需求的数字化合作活动。大数据在教育领域的推广应用为开展个性化的城乡协同教研提供了巨大的优势。它使得城乡教师数字化合作的个性化评估成为可能，能够根据教师的实际表现和需求进行针对性地诊断和反馈。大数据可以提供更全面、客观的数据支持。传统的教研往往受限于样本数量有限、数据获取成本高等问题，而大数据能够快速收集、存储和分析海量数据，为教研提供更为全面、客观的数据支持，有助于及时调整教研活动的设计规划。此外，管理者可以根据资源的利用率和使用偏好，借助大数据分析实现教研资源的优化配置。总体而言，大数据不仅提高了数字技术赋能城乡教师协同教研效果，也推动了教研朝着更加灵活、个性化的方向发展。因此，后续推进数字技术赋能城乡教师协同教研时应强化数据支撑，以建立起更有效的教师互动机制，促进城乡教育资源的均衡发展和教学质量的提升。

按照城乡教师协同教研的流程分工，可将该活动解构为资料准备、教研实施和分享反思三个阶段。首先，在资料准备阶段，平台管理员可依据资源的类型、特征建立相应的数据标签，可以帮助教师更好地管理与检索教研资源，改善资源质量的同时提升教师的使用体验。对教师而言，大数据推荐能够收集并分析类似教育问题下其他教师的使用偏好，帮助教师更有针对性地选择和准备协同教研所需的资料。其次，在教研实施阶段，可利用数据采集与传感技术对教学过程进行全面的监测和跟踪，通过数字平台及时对教师行为进行反馈，提升城乡教师间的互动质量。此外，还可借助经验共享活动在城乡教师间搭建起数字化的合作网络。最后，在分享反思阶段，利用数字技术提供的在线平台和社交媒体，教师可将教研中的心得、经验上传至个人网络学习空间，形成个性化的成果展示集。此外，学校管理者可建立公共的教研资源成果库，从而搭建起可推广的优秀教学案例分享平台。同时数据可视化工具能帮助教师将教研数据以图表、地图等形式直观呈现，有助于教师更有针对性地反思和改进，从而实现更加高效、精准的城乡协同教研。

（二）拓宽资源渠道，打造“质”“量”双升的教研资源共享平台

数字资源是数字技术赋能城乡教师协同教研发展的基础与保障。活动理论指出，工具发挥着推动力和支撑作用，不仅影响着教师个体的认知和行为，也影响着社会文化和组织协作。在数字技术赋能城乡教师协同教研中，资源共享平台不仅仅是单一的工作工

具,更是促进教师认知发展、行为转变以及重塑高质量教研流程的重要媒介。2022 年教育部基础教育司发文表示,要将国家中小学智慧教育平台资源的有效使用纳入各级教师培训,作为全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的重要内容^①。同年 7 月正式发布了《国家智慧教育公共服务平台接入管理规范(试行)》,旨在促进此类资源共享平台系统性建设和推广应用^②。然而,本研究发现忽视教研资源共享平台的应用场景。只关注平台建设本身,并不能很好地促进教研效果的提升。因此,后续推进数字技术赋能城乡教师协同教研活动时,应积极拓展资源渠道,包括但不限于教育期刊、专业网站、教学研讨会等,以收集和整合最新、最优质的教育资源。同时,也要注重资源的质量,确保所分享的内容具有学术价值和实践指导意义,能够真正满足教师们的需求并提升其教学水平。

其一,从技术赋能角度来看。借助大数据与深度学习算法,收集城乡教师协同教研的使用行为记录,从中剖析教师的使用偏好并构建资源使用画像,以此优化平台的内容组织结构和资源推荐系统,为教师提供适切性更高的数字教研资源。智能搜索与个性化推荐算法能够为教师提供精准的资源搜索和个性化的学习推荐,使其更容易找到符合需求的高质量教育资源。其二,从人的角度来看。可建立专门的评审团队,负责对上传的资源进行审核和评估,确保平台上的内容经过专业审核和筛选,具有权威性和可信度,能够为教师提供有益的参考和指导。此外,注重对教研过程和教研成果的数字化保存,鼓励教师积极分享自己的教学实践和经验,形成良性的互动和交流氛围。其三,从制度支持角度来看。前两个角度涉及多样化资源获取渠道和资源评估机制的建立。除此之外,学校还应建立合理的奖励机制,例如设立优秀教学资源奖励机制,鼓励教师积极在资源共享平台上分享优质教学资源和教学实践经验,提高平台资源的丰富度和质量。还可设立专项经费用于支持教师主动加入建设数字平台的资源库,成为平台稳定可靠的优质资源来源。

(三) 规范管理归口,探索“两横三纵”的协同管理机制

研究显示,共同领导因素对数字技术赋能城乡教师协同教研效果具有较强的促进作用,这与前人的研究结果相互印证^③。共同领导能够激发参与者的积极性,推动城乡教师协同教研的可持续发展。然而在访谈过程中,部分基层教师也表示实践当中仍存在协同关系松散、信息不对称、管理归口不清等问题。因此,在后续推进中亟须建立透明、

^① 教育部基础教育司.“国家中小学智慧教育平台”建设与应用有关工作情况介绍[EB/OL]. (2022-03-01) [2024-02-28].http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2022/54251/sfcl/202203/t20220301_603272.html?eqid=de22589c000007660000000664377245.

^② 教育部办公厅.教育部办公厅关于印发《国家智慧教育公共服务平台接入管理规范(试行)》的通知[EB/OL].(2022-07-25)[2024-02-28].http://m.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202208/t20220819_653868.html.

^③ Hiller N J, Day D V, Vance R J. Collective enactment of leadership roles and team effectiveness: A field study [J]. The Leadership Quarterly, 2006, 17(4): 387-397.

公平的共同决策机制，确保信息畅通和资源平等分配，规范责任分工及管理归口，促进城市和乡村教师之间的合作和沟通。管理归口是指将数字技术赋能城乡教师协同教研的管理职能、权责明确划分到某特定管理部门或人员手中，以便更加有效地实施管理和监督。强调管理归口与共同领导在某些方面可能存在一定程度的张力，但并不一定是完全相互矛盾的。它们可以在合适的情境下相互配合，实现管理和领导的有效结合。管理归口和共同领导都以实现组织的共同目标为导向，可以说二者是靠共同体间的共享愿景实现相互耦合。在实践中，可以根据具体情况调整权责分配和决策模式，以最大程度地促进组织目标的实现。通过清晰的权责划分和有效的沟通，确保管理归口的决策执行力，同时充分利用共同领导的优势，建立“两横三纵”的协同管理机制有助于促进共同体的合作创新。

两横分别指传统线下面对面的交流渠道和基于数字平台的线上交流渠道。三纵指协同教研中的三类决策主体，即教师（无教研相关职务）、教研组长和学校管理者。从教师角度来看，应建立教师参与决策机制，例如搭建数字交流平台，并组建相应委员会和教师代表，定期组织教师座谈会和研讨会，鼓励教师对学校有关城乡教师协同教研的各项决策提出建议和意见，并及时给予反馈和回复。除了履行组织和协调的职责外，教研组长还应建立共同领导的模式，与城乡教师共同制定教研计划、评估教研成果，并对教师的参与和贡献给予公正评价。此外，教研组长还可利用数字化平台对教研活动进行监督和评估，通过在线讨论、答疑等方式，与教师一起共同发现问题并进行调整和改进。学校管理者是推进学校事务工作的主心骨，采用分布式领导的模式必然需要得到其行为上的支持。首先，学校管理者应当定好校与校间合作的发展基调，确保共同体成员往同一方向前进。其次，完善教师代表机制、教师意见反馈机制、两校民主评议会议等，确保城乡教师在协同教研事务中能够参与决策，共同制定发展方向和策略。最后，针对访谈教师提到的管理归口不明问题，学校管理者应积极推动设立校内专门机构，负责统筹协调协同教研资源的配置与管理。同时，可指定专人负责城乡教师协同教研，成立专项工作组织或协调机制，实现权责清晰的专人专事专办，由专人负责统筹协调解决教研中的各类问题。

（四）提升数字素养，构建教师数字胜任力提升的创新机制

随着教育数字化转型的深入发展，数字胜任力成为教师有效参与教育变革的关键能力。教育部 2022 年发布的《教师数字素养》行业标准，更是从国家层面肯定了教师数字素养培养和提升在教师专业发展中的重要地位。从现实需求的角度来看，提升教师的数字胜任力有助于缩小城乡教育差距。具备较高数字胜任力的教师能够更好地利用数字化资源，开展城乡协同教研，实现教学方法的创新和教学质量的提升。然而，从研究结果来看，参与城乡协同教研教师的数字胜任力明显还处在中低级阶段，有较大的提升空

间。因此，在后续实践中，应积极构建教师数字胜任力提升的创新机制，助力教师专业成长。具体来说可以从相关部门、学校和社会企业三个角度采取措施。

首先，相关部门应充分发挥政策引领，制定相应政策支持。应着手制定全面、科学的教师数字胜任力标准体系，确保其与国际前沿接轨，并与我国教育实际相结合，使之成为衡量和评价教师在数字环境中综合能力的重要参照。这一标准体系也应被深度融入城乡协同教研的整体架构中。还可设置专项财政资金，用于资助教师数字技能的培训项目，这部分资金投入不仅可以用于组织高质量的线上线下混合式数字教育培训，还可以支持教师参与教育信息化领域的课题研究和实践探索。其次，学校应完善教师专业培训体系，建立数字胜任力评价机制。一是建立系统的数字胜任力培训体系，包括线上和线下培训课程、师资团队的组织与培养。培训课程应覆盖数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用等方面的内容，以帮助教师全方位提升在城乡协同教研中的数字胜任力。二是建立科学的数字胜任力测评体系，从多个维度对教师的数字胜任力进行评价，包括教师的数字技能水平、教学设计能力、教育技术应用能力等。通过制定评价标准、开展定期评估等方式，对教师的数字胜任力进行客观、全面地评价。评价结果可以作为教师职业发展的参考指标，并为教师提供个性化的培训和支持。最后，企业应持续优化完善数字化学习资源和平台。企业在推动城乡协同教研的过程中，承担着搭建多质量数字化教研资源库及教学支撑平台的重要职责。一方面，建立动态资源互动机制，鼓励教师共建数字教研资源库，包括但不限于定制化的在线课程、精良的教学课件、详实的教学案例和鲜活的实践视频等，以满足教师在不同学科、不同教学阶段的个性化学习需求。另一方面，不断完善在线教育社区的服务功能，支持城乡教师开展远程协作和交流，促进教学经验的传播和教学方法的创新，实现知识与技能的动态积累与迭代更新。

（五）共育教研愿景，形成群智带动个体发展的目标共识

愿景不仅指明了城乡教师协同教研的行动方向，还起着激发教师参与意愿的重要作用。相似的愿景能够帮助教师更好地将自己的教学实践与教研目标相融合，努力达成学校和个体预设的目标。结构方程模型的结果也验证了这一点，共同愿景对教研效果有显著影响，故在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中应注重培养共同体成员间的共同愿景。数字技术赋能城乡教师协同教研中教师们的共同愿景是建立在地域分隔的情境中，通过数字化平台实现资源共享、经验交流、知识重组和群智汇聚，教师从群体智慧中汲取营养，不断拓展自身的教学技能和方法。利用群体智慧的带动作用，提升教师个人的专业水平，共同建立一个共同努力、相互支持的教育社群，让城乡教师都能充分发挥自己的优势，共同为教育事业的发展贡献力量，实现教育公平。共同愿景的形成是一个复杂的过程，通常涉及共同体成员之间的沟通、合作和理念共享。共同愿景在一定条件下

可以自发形成,但过程较为漫长,通常在活动主体共同实践的过程中产生^①,需要外部因素的介入促进其形成。具体而言可以从教师主体、学校管理者和活动设计三个方面进行推进。

首先,要重视教师身份在教研活动中的主体性,尊重并发挥其主观能动性。在数字技术赋能城乡教师协同教研活动中教师具有多重身份,不仅是活动的参与者,还是活动的缔造者、执行者以及教研成效的作用者。因此,从教师的个人愿景着手激发其主动性,有利于增强共同体间的凝聚力,推进共同愿景的培养。应建立健全多重激励机制,鼓励城乡教师积极参与线上线下社群活动,促进教师交流。设立科学的城乡教师协同教研奖励机制,结合过程性评价和民主评选对教师参与教研的全过程进行记录评价,对表现优异的教师给予荣誉奖励、奖金、个人成长机会或者教育资源支持等奖励,强化教师的参与意愿,使教师在共同学习的环境中激发共同愿景。其次,要充分利用学校管理者领导力的引导,建立团队合作文化。学校管理者应该与教师群体共同制定明确的协同教研愿景和目标,尊重教师的想法,组织定期会议开展讨论会议,营造开放和透明的沟通氛围。利用数字平台建立双向交流机制,定期组织线上线下社群活动,如教育沙龙、教学观摩、学科研讨会等,加强教师之间的沟通与合作,促进更深层次的交流和共同理解,进而形成共同的愿景和目标。最后,重视技术优势,设计具有强交互性的城乡教师协同教研活动。使用在线协同编辑工具、虚拟教研室等技术,使城乡教师共同参与课程设计、资源开发、教学设计等活动。虚拟课堂观摩、在线研讨等环节,帮助城乡教师直观地了解对方的教学实践,互相学习借鉴。此外,通过在线问答、讨论板等工具,促进教师之间的问题交流和解决,形成共同的教学理念。

（六）关注教师体验，营造平等和谐的教研合作氛围

合作氛围是影响数字技术赋能城乡教师协同教研活动效果的重要因素。它是教研共同体在特定的组织环境、人文文化和互动交流等因素影响下,形成的能够较为持久稳定地促进成员之间合作、协作和相互支持的心理社会环境特征。在一个良好的教研合作氛围中,教师们相互信任、彼此尊重,乐于参加集体活动为共同的目标而奋斗。有学者指出,良好的教研合作氛围能够为教师专业成长提供积极的发展环境,特别是对乡村教师而言,更加需要营造强而有力的合作氛围帮助其克服外在条件限制,提升专业能力水平^②。建设平等和谐的合作氛围对数字技术赋能城乡教师协同教研同样具有重要意义,一方面能够激发共同体的创造力和凝聚力,另一方面能够为乡村教育事业进步注入新的活力。因此,学校管理者在开展城乡协同教研时要重视合作氛围的影响,用好数字技术这座连接桥梁,为共同体营造平等民主、积极主动的合作氛围。

^① 郑汉文,程可拉.论专业实践共同体[J].教育评论,2008(05):66-70.

^② 李琼,何柯薇,周敬天.从政策留人到发展留人:合作交流的专业发展氛围可以留住乡村教师吗[J].教育学报,2022,18(02):124-133.

其一，学校管理者应注重培养教师开放平等的思想。教师是教研活动的绝对主体，既可以向内学习吸收外部知识，也有向外输出自己观点和想法的权利。无论是城市教师还是乡村教师，抑或是专家、骨干教师，作为教研共同体的成员，彼此间都是可以相互倾听讲述的平等关系。然而，在实际调研中发现，尽管数字平台在一定程度上降低了城乡教师的交流门槛，但部分乡村教师仍旧把自身摆在教研中的“低位”，即认为自己只是教研的“旁观者”。这种思想无疑会对教研过程产生消极影响，甚至导致城乡教师协同教研变成专家的“一言堂”。学校管理者应帮助教师认识到城乡协同教研是一个共同的探索过程，不是单一个体能力的展示，任何人都有值得分享的经验和见解。其二，管理者应充分活用数字平台完善共同体的常态化交流机制。传统的城乡协同教研常以送教下乡的方式进行，这种情况下的城市教师往往只会在特定的时间周期到乡村学校开展送教交流，无法与乡村教师建立起稳定长效的沟通渠道。学校管理者可借助国家中小学智慧教育平台或省级数字教育平台为教师搭建一个虚拟空间，供其随时随地进行资源和经验的交换共享。除此之外，学校管理者还应鼓励教师利用好微信群、钉钉、邮箱、腾讯会议等社交渠道，加强共同体间的情感纽带。其三，学校管理者应在城乡教师协同教研中倡导乐讲敢讲的精神文化。专业学习共同体理论强调共享但不追求同质化^①，城乡教师协同教研的内核也是如此，即鼓励多元观点相互交锋，在碰撞中孕育出具有独创性和先进性的思想观点。和谐平等的合作氛围不等同于没有竞争和冲突的关系环境，适当的竞争对于提高教师的教研能力和教研效果都大有裨益（魏同玉，2017）。因此，学校管理者应注重培养教师在协同教研的主动对话、敢于对话的行为模式，鼓励教师在包容的教研环境中主动分享，采取多种方式激励和奖励那些乐于分享和讲述的教师，例如表彰优秀教学案例、设立教学分享奖励等，以此来鼓励更多的教师参与到教研分享活动中来。

^① 孙元涛.教师专业学习共同体:理念、原则与策略[J].教育发展研究,2011,33(22):52-57.

五、结语

在城乡教育一体化发展过程中，城乡教师协同教研是教育发展的重要议题之一。在教育数字化转型的时代背景下，利用数字技术赋能城乡教师协同教研，提高乡村教师队伍质量，促进乡村学校教师专业发展更是教研发展的大势所趋。本研究聚焦数字技术支持下的城乡教师协同教研，首先梳理了城乡教师协同教研的内在逻辑，从理论层面明晰了研究的破题之处。其次，基于访谈和文献析出了本研究的关键要素集，通过解构要素间的作用关系，构建了数字技术赋能城乡教师协同教研的实践框架和评价标准，并开发了对应的问卷工具。最后，利用问卷调查和结构方程模型对数字技术赋能城乡教师协同教研实践现状进行了深度分析，同时根据数据分析结果提出了数字技术赋能城乡教师协同教研优化路径。从研究设计到实施分析，本研究一直秉承严谨的态度，但囿于现实情况、资源限制等问题，本研究尚存在以下不足以及改进方向。

一是数据来源方面。本研究通过线上线下结合的方式共收集有效问卷 257 份，其中城市教师 129 份，乡村教师 128 份。总体数量适中，但仍旧有扩充的空间。此外，从线上问卷的来源 IP 来看，西南地区的样本数量明显多于其他地区，这是由于研究者所处平台长期扎根西南地区。但我国幅员辽阔，东部地区的教育与经济发展明显优于中西部地区。本研究样本的代表性和研究结果的可推广性在一定程度上有所限制。因此，在未来的研究中可进一步扩大数据来源，同时还可对区域间的数字技术赋能城乡教师协同教研实践进行比较研究，分区域探讨不同地区的针对性策略。

二是研究工具方面。在质性数据收集上，尽管已经对访谈提纲开展了多轮试访谈和修改，但在实际访谈过程中，由于本人访谈技巧不够成熟，导致部分访谈过程中部分教师脱离预设的访谈节奏。且访谈提纲过于细致，反而局限受访者的思维。量化工具的设计是基于已有成熟量表进行改编，但由于本研究中所涉及的变量过多，导致题项数量较大，故最终的量表经过了一定程度的简化。在后续研究中，可根据现阶段分析结果进一步优化问卷的设置与表述。

三是变量选择方面。本研究的具体变量通过教师访谈析出，尽管前期已在活动理论和专业学习共同体理论的指导下对访谈的走向有了大致规划，但所选择的理论都较为微观，这也使得研究的聚焦点更多落脚在教师个体或群体上。此外，教师的个人背景和知识经验在一定程度上影响着其观点的陈述，使得变量的析出不够全面，在后续的研究中，可从中宏观的角度进一步扩充关键要素集。

四是研究的深度可进一步扩充。本研究通过半结构化访谈、问卷调查等方法自下而上地得出了数字技术赋能城乡教师协同教研的实践路径。后续研究可针对具体路径开展实验研究，进一步挖掘数字技术赋能城乡教师协同教研的作用机制。

参考文献

(一) 国内参考文献

- [1] 艾瑞咨询.2022 年中国中小学教育信息化行业研究报告[DB/OL]. (2022-03-28)[2023-06-11]. <https://www.iresearch.com.cn/Detail/report?id=3959&isfree=0>.
- [2] 安富海.信息技术支持的城乡教师教学共同体构建研究[J].电化教育研究,2019,40(07):70-75+83.
- [3] 曹琪婷,李茂森.场景理论视域下同步课堂教师发展困境的审视[J].上海教育科研,2021,(06):59-65.
- [4] 曹宇星,王东虹等.教研共同体:在线社交中提升教师专业发展[J].数字教育,2019,5(04):24-29.
- [5] 曾本友,张妙龄,刘汶汶等.技术赋能教研及其实践研究[J].中国电化教育,2021,No.411(04):109-124.
- [6] 陈宝生.落实、落实、再落实——在 2019 年全国教育工作会议上的讲话[EB/OL].(2019-01-29)[2019-03-09]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/201901/t20190129_368518.html.
- [7] 陈婧,范勇.轮岗交流政策对教师专业素质的影响研究[J].湖南师范大学教育科学学报,2022,21(01):96-104+115.
- [8] 陈欣,李高峰,许桂芬.课例研修模式的特点、操作要素及建议[J].课程.教材.教法,2015,35(10):115-119.
- [9] 陈中岭,吴晓琳.农村小学教师教研动力不足的原因[J].教学与管理,2016,(11):12-14.
- [10] 仇大成.以人工智能助力“互动课堂”:城乡教育一体化的县域探索[J].中小学管理,2023,No.387(02):34-36.
- [11] 戴妍,刘斯琪.大数据赋能乡村教育治理的逻辑理路、现实困境与路径选择[J].苏州大学学报(教育科学版),2023,11(01):47-56.
- [12] 杜静,常海洋.教师专业学习共同体之价值回归[J].教育研究,2020,41(05):126-134.
- [13] 杜占元.深化应用 融合创新 为实现“十三五”教育信息化良好开局做出贡献——在“一师一优课、一课一名师”活动国家级培训暨 2016 年全国电化教育馆馆长会议上的讲话[J].中国电化教育,2016,(06):1-6.
- [14] 范佳荣,钟绍春.学科知识图谱研究:由知识学习走向思维发展[J].电化教育研究,2022,43(01):32-38.
- [15] 范君.“一师一优课,一课一名师”活动促进农村教师专业发展研究[J].华夏教师,2019,(23):79-80.
- [16] 方海光,洪心,孔新梅等.基于课堂交互行为数据的教学教研融合研究——以网络画板和 iFAS 的数学教学教研应用为例[J].中国电化教育,2022,No.424(05):115-121.
- [17] 冯锐,金婧.学习共同体的思想形成与发展[J].电化教育研究,2007,No.167(03):72-75.
- [18] 冯晓英,郭婉璐,宋佳欣等.教师研修的数字化转型——EDIR“三 O 融合”研修模式构建及应用[J].现代远程教育,2023(03):20-29.
- [19] 冯晓英,何春,宋佳欣,孙洪涛.“互联网+”教师专业发展的实践模式、规律与原则——基于国内外

核心期刊的系统性文献综述[J].开放教育研究,2022,28(06):37-51.

[20] 高宏钰,霍力岩,黄爽.西方发达国家关于专业学习共同体(PLC)研究述评及启示[J].外国中小学教育,2019(01):52-60.

[21] 管佳.信息技术助力下的区域义务教育优质均衡发展——以章贡区的探索与实践为例[J].中国电化教育,2020,(07):125-130.

[22] 郭绍青,沈俊汝,张进良等.“互联网+”条件下“五位一体”协同教研模式研究[J].电化教育研究,2020,41(12):35-42.

[23] 郭央松.构建区域性网络教研的实践与研究[J].上海教育科研,2006(07):70-71.

[24] 郭治安,沈小峰.协同论[M].太原:山西经济出版社,1991:74.

[25] 韩松,王保华,陈琳.促进县域普通高中发展提升的有效路径——郑州市第一中学校构建跨时空教育教学共同体实践研究[J].中国教育学刊,2022,No.347(03):75-78+102.

[26] 蒿坡,龙立荣.共享型领导的概念、测量与作用机制[J].管理评论,2017,29(05):87-101.

[27] 何玉,长王伟.数字生产力的性质与应用[J].学术月刊,2021,53(07):55-66.

[28] 何哲.国家数字治理的宏观架构[J].电子政务,2019(01):32-38.

[29] 胡小勇,曹宇星,陈孝然.信息技术赋能混合式研修范式优化:教师集体效能视角[J].中国远程教育,2022, No.564(01):20-26.

[30] 胡小勇,曹宇星.面向“互联网+”的教研模式与发展路径研究[J].中国电化教育,2019,No.389(06):80-85.

[31] 胡小勇,曾祥翊,徐欢云等.信息化教研赋能教师集群化高质量发展的创新与实践[J].电化教育研究,2022,43(02):5-10+18.

[32] 胡小勇,林梓柔.精准教研视域下的教师画像研究[J].电化教育研究,2019,40(07):84-91.

[33] 胡小勇,许婷,曹宇星等.信息化促进新时代基础教育公平理论研究:内涵、路径与策略[J].电化教育研究,2020,41(09):34-40.

[34] 湖南省人民政府.湖南省“互联网+教育”行动计划(2019—2022年). (2018-12-28)[2023-06-11]. http://www.hunan.gov.cn/hnszf/xxgk/wjk/szfwj/201812/t20181229_5250808.html.

[35] 黄慕雄,张秀梅,陆春萍,张学波.学用脱节还是学以致用?——中小学教师信息技术学用转化质性研究[J].中国电化教育,2021,(02):68-74.

[36] 江苏省教育厅.省教育厅办公室关于公布首批江苏省中小学网络名师工作室的通知[EB/OL]. (2020-09-25)[2023-06-11]. http://jyt.jiangsu.gov.cn/art/2020/9/25/art_58320_9526947.html.

[37] 蒋敦杰.上博客,做教研——海南省网络教研新探索[J].上海教育科研,2006(02):44-47.

[38] 教育部.2015年教育信息化工作要点[EB/OL]. (2015-02-12)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201502/t20150215_189356.html.

[39] 教育部.教育部办公厅关于开展2014年度“一师一优课、一课一名师”活动的通知[EB/OL]. (2014-07-03)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/jcys_jyzb/201407/t20140703_171300.html.

- [40]教育部. 教育部等六部门关于加强新时代乡村教师队伍建设的意见[EB/OL]. (2020-08-28)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s3735/202009/t20200903_484941.html?pc_hash=lxhuF3.
- [41] 教育部. 教育部关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的意见[EB/OL]. (2019-03-21)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201904/t20190402_376493.html.
- [42] 教育部. 中共中央 国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见[EB/OL].(2019-6-23)[2019-9-12]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/201907/t20190708_389416.html.
- [43] 教育部.教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知[EB/OL].(2022-12-02)[2023-06-09]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html.
- [44]教育部.教育部教师工作司 2022 年工作要点 [EB/OL].(2022-02-24)[2023-06-11]. http://www.moe.gov.cn/s78/A10/tongzhi/202202/t20220225_602341.html.
- [45] 教育部办公厅.教育部办公厅关于印发《国家智慧教育公共服务平台接入管理规范（试行）》的通知[EB/OL].(2022-07-25)[2024-02-28].http://m.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202208/t20220819_653868.html.
- [46] 教育部基础教育司.“国家中小学智慧教育平台”建设与应用有关工作情况介绍[EB/OL]. (202-03-01) [2024-02-28].http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2022/54251/sfcl/202203/t20220301_603272.html?eqid=de22589c0000076600000000664377245.
- [47] 雷树福.教研活动概述[M].北京大学出版社, 2009.
- [48] 雷晓燕,罗琳,严杰.高职教师数字素养提升: 发展契机、现实困境与实践路径[J].职业技术教育,2023,44(35):71-75.
- [49] 李浩君,汤琰,何佳乐.交互决定论视角下教师研修活动参与意愿影响因素研究——以职业教育类名师网络工作室为例[J].职业技术教育,2020,41(34):53-60.
- [50] 李金英. 河源市高中化学“一师一优课, 一课一名师”活动实施现状分析与建议[D].江西科技师范大学,2021.
- [51] 李瑾瑜,赵文钊.“集体备课”:内涵、问题与变革策略[J].西北师大学报(社会科学版),2011,48(06):73-79.
- [52] 李梦卿,陈姝伊.数字技术赋能高职院校教师专业化发展探析[J/OL].职业技术教育:1-6[2023-04-23].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/22.1019.G4.20230421.0959.002.html>.
- [53] 李敏. 中学教师工作投入感研究[D].华东师范大学,2015.
- [54] 李琼,何柯薇,周敬天.从政策留人到发展留人: 合作交流的专业发展氛围可以留住乡村教师吗[J].教育学报,2022,18(02):124-133.
- [55] 李晓华.数字技术推动下的服务型制造创新发展[J].改革,2021(10):72-83.
- [56] 李阳,曾祥翊.人工智能赋能教研高质量发展: 智能精准教研的理论框架、实践蓝图与发展脉络[J].中国电化教育,2022(11):99-107+122.

- [57] 林攀登,张立国,刘晓琳等.究竟是什么影响了乡村教师网络研修参与——基于扎根理论的质性分析[J].电化教育研究,2023,44(12):116-121.
- [58] 刘斌,张文兰,江毓君.在线课程学习体验:内涵、发展及影响因素[J].中国电化教育,2016(10):90-96.
- [59] 刘穿石.名师工作室的解读与理性反思[J].江苏教育研究,2010(10):4-7.
- [60] 刘红宇,樊文强.基于技术创新扩散理论的高校教育技术扩散过程模型构建[J].现代教育技术,2012,22(02):28-32.
- [61] 刘璇,郑燕林.活动理论视角下的教师共同体教研模式研究与实践[J].中国电化教育,2023, No. 435(04): 122-129.
- [62] 刘怡,修亚弟,章少娜等.课例教研:探索优课的教研智慧[J].数字教育,2019,5(02):52-57.
- [63] 刘喆,尹睿.教师信息化教学能力的内涵与提升路径[J].中国教育学刊,2014,No.258(10):31-36.
- [64] 罗杰斯.创新的扩散[M].辛欣,译.北京:中央编译出版社,2002.
- [65] 罗儒国.教师教学数字化转型的现实困境与纾解路径[J].电化教育研究,2023,44(12):102-107+121.
- [66] 罗生全,郑欣蕊.教师数字能力研究的现实图景与未来展望[J].现代教育管理,2023(08):19-30.DOI:10.16697/j.1674-5485.2023.08.003.
- [67] 罗祖兵,周婷婷.教师集体备课的困境与突围[J].教育理论与实践,2015,35(08):50-52.
- [68] 吕巾娇,刘美凤,史力范.活动理论的发展脉络与应用探析[J].现代教育技术,2007(01):8-14.
- [69] 马超.名教师工作室:一种美术教师专业发展的新途径[D].南京师范大学,2011.
- [70] 马丽,张国磊.“互联网+”乡村治理的耦合、挑战与优化[J].电子政务,2020(12):31-39.
- [71] 缪静敏,罗淑芳,汪琼.慕课学习者在线合作学习体验探究——以教师专业发展类慕课为例[J].开放教育研究,2017,23(06):80-86.
- [72] 聂希.铸牢中华民族共同体意识的研学旅行模式创新研究——以活动理论为指导[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2023,44(06):43-53.
- [73] 牛旭峰,夏海鹰.循证视域下微认证助力教师数字素养提升:价值意蕴、运行机理、发展路径[J].现代远程教育,2023(04):61-69.
- [74] 裴艳晖.乡村教研联盟:新课标背景下的乡村教研创新[J].教育理论与实践,2023,43(23):20-25.
- [75] 蔡春霞,曹辰,张迪.大学与中学数学教师合作促进教师发展的个案研究[J].数学教育学报,2021,30(03):38-45.
- [76] 邱皓政.量化研究与统计分析:SPSS与R资料分析范例解析(第六版)[M].台湾:五南图书出版公司.2019.
- [77] 全力.名师工作室环境中的教师专业成长——一种专业共同体的视角[J].当代教育科学,2009,No.(13):31-34.
- [78] 桑新民,贾义敏,焦建利等.高校虚拟教研室建设的理论与实践探索[J].中国高教研究,2021,No.339(11):91-97.

- [79] 上海师范大学.欧盟构建公民数字能力框架[EB/OL].(2021-12-21)[2023-06-09]. <https://untec.shnu.edu.cn/8d/ae/c26039a757166/page.html>.
- [80] 沈朝伟.依托教育资源公共服务平台优化地理备课的策略——以浙江省高中地理名师网络工作室为例[J].地理教学,2022(16):16-19.
- [81] 沈雪春.构建教师专业成长的学习共同体[J].中学政治教学参考,2020(13):78.
- [82] 孙元涛.教师专业学习共同体:理念、原则与策略[J].教育发展研究,2011,33(22):52-57.
- [83] 孙众.“互联网+”农村教师专业发展的协同互助机制[J].电化教育研究,2019,40(05):104-110.
- [84] 谭天美,欧阳修俊.我国城乡教育一体化发展研究的回顾与省思[J].现代远程教育研究,2022,34(02):64-72.
- [85] 田爱丽,于天贞,万芮.中学生慕课学习体验:内涵、现状及优化路径——基于上海 G 慕课平台的实证分析[J].现代教育技术,2020,30(08):65-72.
- [86] 田永健,付涛,刘玉武等.基础教育数字化转型的实践探索[J].中国电化教育,2022(08):106-132.
- [87] 屠锦红.“学习共同体”:理论价值与实践困境[J].当代教育科学,2013,(16):7-9+34.
- [88] 王超,顾小清,郑隆威.多模态数据赋能精准教研:情境、路径与解释[J].电化教育研究,2021,42(1):114-120.
- [89] 王峰.农村小学联片式网络集体备课模式新探[J].学校党建与思想教育,2012,No.415(08):75-76.
- [90] 王富刚,李小山.学校转型变革中的教研组“组织惰性”及其消解[J].教学与管理,2020(18):36-39.
- [91] 王梦滢,方卫华.“互联网+创业”服务平台用户使用意愿影响机理研究——基于 D & M 模型与计划行为理论视角[J].科技进步与对策,2020,37(17):18-27.
- [92] 王树涛,鲍俊威.数字技术赋能城乡义务教育共治:理论机理与实现路径[J].中国远程教育,2022,No.575(12):26-34+83.
- [93] 王亚华,李星光.数字技术赋能乡村治理的制度分析与理论启示[J].中国农村经济,2022(08):132-144.
- [94] 王永和.教研组建设简论[M].上海:华东师范大学出版社,2008.
- [95] 王桢,梁林梅.国内中小学名师网络工作室发展现状分析[J].数字教育,2017,3(03):46-51.
- [96] 魏和平,伏蓉.应用“三个课堂”助力教育优质均衡发展研究——基于甘肃省天祝藏族自治县的实践探索[J].中国电化教育,2022,(02):15-20.
- [97] 魏同玉,徐文彬.乡村学校协同教研:内涵、运行机制与保障体系[J].现代教育管理,2020(07):38-43.
- [98] 魏同玉.区域协同教研:乡村“微型学校”校本教研的新发展[J].教育理论与实践,2017,37(05):32-34.
- [99] 文丰安,卢艺.数字技术赋能乡村高质量发展:耦合性、作用机理与优化策略[J].河南社会科学,2023,31(03):104-112.
- [100] 吴砥,周驰,陈敏.“互联网+”时代教师信息素养评价研究[J].中国电化教育,2020,(01):56-63+108.

- [101] 吴秀圆,王继新.同步课堂背景下城乡教师专业发展的路径探索——基于实践共同体的视角[J].现代教育技术,2018,28(08):92-97.
- [102] 武滨,左明章,阚伟,张俭,李香勇.基于活动理论的 CTMA 区域网络教研模式研究[J].中国电化教育,2017,(09):104-110.
- [103] 熊燕,王晓蓬.教师专业学习共同体的内涵及生成要素[J].当代教育科学,2010,No.282(03):29-31.
- [104] 徐辉,吴乐乐.基础教育教研工作转型发展的路径思考[J].课程.教材.教法,2017,37(01):101-107.
- [105] 徐敬建.疫情防控背景下在线教研案例分析[J].课程.教材.教法,2020,40(11):66-69.
- [106] 闫寒冰,余淑珍.教师数字素养提升:以研训专业化为底色的数字化实践路径[J].电化教育研究,2023,44(08):115-121.
- [107] 燕凌,马克,李海燕.农村体育教师专业学习共同体建设的实践逻辑[J].沈阳体育学院学报,2019,38(03):121-125.
- [108] 杨东亮,张凯.初中化学区域教研及教师培训的创新研究[J].化学教育(中英文),2023,44(07):85-92.
- [109] 杨丽娜,陈玲,张雪,柴金焕.基于 TPACK 框架的精准教研资源智能推荐研究与实践[J].中国电化教育,2021(02):43-50.
- [110] 杨鑫,解月光,赵可云.“TRACK”视野下教研员知识发展路径研究[J].电化教育研究,2018,39(10):111-116.
- [111] 杨秀勇,何晓云.数字技术赋能乡村治理的实践检视[J].华南农业大学学报(社会科学版),2023,22(02):110-120.
- [112] 杨彦军,童慧.基于课例研究的教师知识协同建构模型及其实践效果研究[J].电化教育研究,2015,36(12):103-108.
- [113] 于莎,刘奉越.城乡关系视域下乡村教育的演进图景与发展展望[J].教育发展研究,2021,41(24):24-31.
- [114] 于文浩.工作场所中团队专业能力的发展[D].华东师范大学,2013.
- [115] 余菲菲,王丽婷.数字技术赋能我国制造企业技术创新路径研究[J].科研管理,2022,43(04):11-19.
- [116] 余青.中小学教师混合式研修学习投入度影响因素研究[D].华东师范大学,2022.
- [117] 俞国良,张哲.数字技术赋能学校心理健康服务[J].清华大学教育研究,2023,44(01):19-29.
- [118] 郁建兴,樊靓.数字技术赋能社会治理及其限度——以杭州城市大脑为分析对象[J].经济社会体制比较,2022,No.219(01):117-126.
- [119] 袁磊,侯丽娜.基于 LCS 的教师区域协同教研模型设计与应用研究[J].现代远距离教育,2014,No.156(06):70-75.
- [120] 岳欣云.京津冀教师共同体的建构与发展阶段研究[J].首都师范大学学报(社会科学版),2023(02):63-71.
- [121] 张恩德,刘增花.名师工作室促进乡村教师专业发展的使命、内容与路径[J].教育理论与实践,2022,42(29):16-20.

- [122] 张妮,刘清堂,刘军,徐苏晓,杨琳,李玲玲.协同课例研修对学生满意度和学习成绩的影响[J].电化教育研究,2021,42(02):85-92.
- [123] 张妮,刘清堂,徐彪等.支持教师区域研修的 PAST 模型构建及应用研究[J].中国电化教育,2020,No.399(04):93-101.
- [124] 张妮,熊若欣,徐林,郑欣欣.教师协同课例研修中的知识建构行为模式分析[J].电化教育研究, 2022, 43(03):105-112+120.
- [125] 张妮,杨琳,刘清堂.支持“三个课堂”应用的城乡教师共同体模型及应用研究[J].中国电化教育,2021,No.416(09):122-130.
- [126] 张双志.虚拟教研室:数字时代教研知识的共同生产[J].黑龙江高教研究,2023,41(07):155-160.
- [127] 张文彤.SPSS 11 统计分析教程:基础篇.北京:北京希望电子出版社, 2002.
- [128] 张翔,杨琪琪.乡村名师工作室的“鱼塘效应”困境及其规避机制探究[J].教育理论与实践,2019,39(05):26-28.
- [129] 张晓蕾,王英豪.从“合而不作”到“合作共赢”:对我国校际教研共同体中教师合作现状的探索性分析[J].教育发展研究,2017,37(24):14-20.
- [130] 赵健,郭绍青.网络环境下教师学习共同体运行效果的调查分析[J].中国电化教育,2013(09):78-81.
- [131] 赵磊磊,代蕊华.数字化转型背景下乡村教师职业焦虑纾解研究[J].云南师范大学学报(哲学社会科学版),2024,56(01):148-156.
- [132] 赵莉,李王伟,徐晓东.个性化和持续性教师专业发展模式的构建与效果研究[J].中国电化教育, 2021, (05):110-117+123.
- [133] 赵星,董晓松.数字化革新战略实施路径与管理框架[J]. 软科学,2017,31(01):20-23.
- [134] 郑汉文,程可拉.论专业实践共同体[J].教育评论, 2008(05): 66-70.
- [135] 中华人民共和国教育部.教育部六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见. (2021-07-08)[2023-11-10]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720_545783.html.
- [136] 中华人民共和国中央政府. 中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度 推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定[EB/OL]. (2019-11-05)[2023-06-11]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-11/05/content_5449023.htm?ivk_sa=1024320u.

(二) 国外参考文献

- [1] Bagozz R P, Yi Y. On the evaluation of structural equation models [J]. Journal of the academy of marketing science, 1988, 16(1):74-94.
- [2] Beilstein S O, Henricks G M, Jay V, et al. Teacher voices from an online elementary mathematics community: examining perceptions of professional learning[J]. Journal of Mathematics Teacher

Education, 2021, 24: 283-308.

[3] Bolam R, McMahon A, Stoll L, et al. Creating and sustaining effective professional learning communities[R]. Research report, 2005.

[4] Brandt C B, Cennamo K, Douglas S, et al. A theoretical framework for the studio as a learning environment[J]. International Journal of Technology and Design Education, 2013, 23: 329-348.

[5] Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology[J]. Qualitative Research in Psychology, 2008, 3(2):77-101.

[6] Braun V, Clarke V. One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis?[J]. Qualitative Research in Psychology, 2020(1):1-25.

[7] Call D R, Herber D R. Applicability of the diffusion of innovation theory to accelerate model-based systems engineering adoption[J]. Systems Engineering, 2022, 25(6): 574-583.

[8] Cheng E C K. Learning study: nurturing the instructional design and teaching competency of pre-service teachers[J]. Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 2014, 42(1): 51-66.

[9] Desta S Z, Gedefaw S T, Tefera D E, et al. The status of teachers' collaboration in Ethiopian public universities found in the Amhara region[J]. Heliyon, 2023, 9(1):e12848.

[10] DuFour R. What is a "professional learning community"?[J]. Educational leadership, 2004, 61(8): 6-11.

[11] DuFour, R., and Eaker, R. Professional Learning Communities at Work: Best Practices for Enhancing Student Achievement[M]. Bloomington, IN: National Educational Service, 1998:1-12.

[12] Edinger M J. What's in your gifted education online teacher professional development? Incorporating theory-and practice-based elements of instructional learning design[J]. Gifted child quarterly, 2020, 64(4): 304-318.

[13] Elmunyah H, Nafalski A, Wibawa A P, et al. Understanding the Impact of a Learning Management System Using a Novel Modified DeLone and McLean Model[J]. Education Sciences, 2023, 13(3): 235.

[14] Engeström, Y. Learning by Expanding: An Activity-theoretical Approach to Developmental Research[M]. New York: Cambridge University Press, 1987.

[15] Eschler B. Finnish teacher collaboration: The behaviors, learning, and formality of teacher collaboration[M]. Brigham Young University, 2016.

[16] García Fernández B, Jiménez A M, Bejarano Franco M T. Training teachers with a virtual learning community: connecting peers with an international dimension[J]. Pedagogika, 2016, t. 122, n. r. 2, p. 124 – 140, 2016.

[17] Goei S L, van Joolingen W R, Goettsch F, et al. Online lesson study: virtual teaming in a new normal[J]. International Journal for Lesson & Learning Studies, 2021, 10(2): 217-229.

-
- [18] Goksoy S. Analysis of the relationship between shared leadership and distributed leadership[J]. Eurasian Journal of Educational Research, 2016, 16(65): 295-312.
- [19] Griffin C C, Dana N F, Pape S J, et al. Prime online: Exploring teacher professional development for creating inclusive elementary mathematics classrooms[J]. Teacher education and special education, 2018, 41(2): 121-139.
- [20] Hargreaves A, O' Connor M T. Solidarity with solidity: The case for collaborative professionalism[J]. Phi Delta Kappan, 2018, 100(1): 20-24.
- [21] Hermansson E, Mårtensson L. Empowerment in the midwifery context—a concept analysis[J]. Midwifery, 2011, 27(6): 811-816.
- [22] Hiller N J, Day D V, Vance R J. Collective enactment of leadership roles and team effectiveness: A field study[J]. The Leadership Quarterly, 2006, 17(4): 387-397.
- [23] Holden M. Exploring online lesson study as a vehicle for teacher collaborative professional learning[J]. International Journal for Lesson & Learning Studies, 2023, 12(2): 179-193.
- [24] Hord S. Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement[M]. Southwest Educational Development laboratory, 1997.
- [25] Hord S. Professional learning communities: What are they and why are they important?[J]. Issues. about Change, 1997, 6(2).
- [26] Hu L T , Be Ntler P M . Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification.[J]. Psychol Methods, 1998, 3(4):424-453.
- [27] Huffman J., Jacobson A. Perceptions of professional learning communities[J]. International Journal of Leadership in Education, 2003, 6(3), 239-250.
- [28] Joy S C. The Caring High School: Shaping a Positive School Culture Through Community-Building and Collaboration[D].Northeastern University. 2017.
- [29] Katz S., Earl L., Ben Jaafar S., Elgie S., et al. Learning networks of schools: The key enablers of successful knowledge communities[J]. McGill Journal of Education, 2008, 43(2), 111-138.
- [30] Khan A, Lammers J C. Examining Pakistani English Teachers' Professional Learning in an Online Community of Practice[J]. Journal of Educational Research, 2017, 20(2): 1-14.
- [31] Kieffer C H. Citizen empowerment: a developmental perspective.[J]. Prevention in human services, 1983, 3(2-3):9-36.
- [32] Koris R, McKinnon S. The power of international online conversations: higher education teachers' reflections on their impact on academic development[J]. International Journal for Academic Development, 2021: 1-14.
- [33] Lauer P A, Dean C B, Martin-Glenn M L, et al. Teacher quality toolkit[J]. Mid-Continent Research for Education and Learning (McREL), 2005.

-
- [34] Lockhorst D , Admiraal W , Pilot A . CSCL in teacher training: what learning tasks lead to collaboration?[J]. *Technology Pedagogy & Education*, 2010, 19(1):63-78.
- [35] Mäkinen, Maarit. Digital Empowerment as a Process for Enhancing Citizens' Participation[J]. *E-Learning*, 2006, 3(3):381-395.
- [36] Marwan A , Sweeney T . Using Activity Theory to Analyse Contradictions in English Teachers' Technology Integration[J]. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 2018.
- [37] Menekse M . Computer science teacher professional development in the United States: a review of studies published between 2004 and 2014[J]. *Computer Science Education*, 2015, 25(4):1-26.
- [38] Moosa V, Salleh S, Hamid L. Professional learning communities assessment – revised: A measure of schools as learning organisations[J]. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 2020, 28(4): 3047-3068.
- [39] Orvis K L , Wisher R A , Bonk C J , et al. Communication patterns during synchronous Web-based military training in problem solving[J]. *Computers in Human Behavior*, 2002, 18(6):783-795.
- [40] Özgür Küfi E. A Retrospective Evaluation of Pre-Pandemic Online Teacher Learning Experiences[J]. *SAGE Open*, 2022, 12(1): 21582440221079907.
- [41] Powell C G , Bodur Y . Teachers' perceptions of an online professional development experience: Implications for a design and implementation framework[J]. *Teaching and Teacher Education*, 2019, 77:19-30.
- [42] Preacher, K. J. , and A. F. Hayes. Asymptotic and Resampling Strategies for Assessing and Comparing Indirect Effects in Multiple Mediator Models[J]. *Behavior Research Methods*, 2008, 40(3) : 879 - 891.
- [43] Redecker C. European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu[R]. *Seville: Joint Research Centre*, 2017.
- [44] Ronfeldt M, Farmer S O, McQueen K, et al. Teacher collaboration in instructional teams and student achievement[J]. *American educational research journal*, 2015, 52(3): 475-514.
- [45] SEGARS A H. Assessing the unidimensionality of measurement: a paradigm and illustration within the context of information systems research[J]. *Omega*, 1997, 25(1):107-121.
- [46] Stoll L., Bolam R., McMahon A., et al. Professional learning communities: A review of the literature[J]. *Journal of Educational Change*, 2006, 7(4), 221-258.
- [47] United Nations. Vision Statement of Secretary-General on Transforming Education[EB/OL]. [2022-10-24]. <https://www.un.org/en/transforming-education-summit/sg-vision-statement>.
- [48] Vilppu H, Södervik I, Postareff L, et al. The effect of short online pedagogical training on university teachers' interpretations of teaching – learning situations[J]. *Instructional science*, 2019, 47:

679-709.

[49] Vygotsky, L.S. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, (Eds.)[M].Cambridge, Massachussetts: Harvard University Press, 1978.

[50] Wagner C J. Online teacher inquiry as a professional learning model for multilingual early childhood educators[J]. *Early Childhood Education Journal*, 2021, 49(2): 185-196.

[51] Ylonen A , Norwich B . Professional learning of teachers through a lesson study process in England: Contexts, mechanisms and outcomes[J]. *International Journal for Lesson & Learning Studies*, 2013, 2(2):137-154.

[52] Young M. Contextualising a New Approach to Learning: some Comments on Yrjo Engestrom's Theory of Expansive Learning[J]. *Journal of Education and Work*, 2001(1): 157-161.

[53] Yu H, Liu P, Huang X, et al. Teacher online informal learning as a means to innovative teaching during home quarantine in the COVID-19 pandemic[J]. *Frontiers in Psychology*, 2021, 12: 596582.

[54] Zhang S, Gao Q, Wen Y, et al. Automatically Detecting Cognitive Engagement beyond Behavioral Indicators[J]. *Educational Technology & Society*, 2021, 24(2): 58-72.

[55] Zhang S, Liu Q, Chen W, et al. Interactive networks and social knowledge construction behavioral patterns in primary school teachers' online collaborative learning activities[J]. *Computers & Education*, 2017, 104: 1-17.

[56] Zhao,X.,J. Lynch,and Q. Chen. Reconsidering Baron and Kenny: Myths and Truths about Mediation Analysis[J]. *Journal of Consumer Research*,2010,37,(2): 197 - 206.

附录

（一）访谈提纲

数字技术赋能城乡教师协同教研现状调查的访谈提纲

尊敬的老师：

您好！

我们是西南大学课题组成员，本次访谈旨在调查数字技术赋能城乡教师协同教研的现状。课题组成员将会在分析完成后，将访谈结果告知到您。访谈所得到的数据仅用于科学研究，不会对您个人及学校造成不良影响。

数字技术赋能城乡教师协同教研指城市教师与乡村教师利用网络化、数字化的工具、平台等开展的协同教研，例如：在线集体备课、网络教研、网络名师工作室等。请您在访谈过程中，回忆您**最近或印象最深刻的一次参与数字技术赋能城乡教师协同教研活动的真实经历与感受**，回答没有对错之分，请结合您的自身情况做出真实的回答。

在此诚挚地感谢您接受本次访谈！

- 1.请您介绍一下您的姓名、教龄、学历及职称。
- 2.请问您现在的任教年级和科目是什么？
- 3.本学校是否有开展数字支撑下的校与校之间的协同教研活动？是与哪个或哪些学校合作的？
- 4.本学校大致是从哪一年开始这种合作的？请您描述一下这些年来本学校开展此类教研活动的变化？
- 5.本学校与城市（乡村）学校进行数字化教研的原因是什么？
- 6.最初是什么原因促使您参与了数字化的城乡教师协同教研？
- 7.开展城乡教师协同教研活动的频率如何？是固定时间还是其他模式？
- 8.开展教研的场所在哪里？除了参加学校公开统一举办的教研外，您是否会与对方学校的老师进行额外的私下交流。
- 9.学校领导在教研方面的态度如何？做了哪些工作？
- 10.本学校在数字支撑的协同教研过程中主要承担哪些职责与内容？对方学校主要承担哪些职责与内容？
- 11.正式开展教研前，双方有预设过每个成员的职责吗？是依据怎样的原则进行职责分配的呢？
- 12.您参与的教研主要围绕哪些内容和形式展开？
- 13.具体的教研活动有哪些？不同教研活动的教研流程是怎么样？技术在里面分别起着什么作用？
- 14.本学校参与的城乡教师协同教研是由谁来负责与组织？您是怎样参与到具体的教研活动中的？

- 15.哪一次的教研活动让您印象深刻？为什么？
- 16.请您回忆您认为比较成功的一次教研，在那次教研活动中本学校主要的参与人员有哪些？对方学校的参与人员有哪些？
- 17.在那次教研中开展数字化教研活动的氛围是怎样的？其他老师的参与度如何？
- 18.与本校教师自行组织教研相比，您认为数字化教研中形成的城乡教师教研共同体有什么样的优势和不足？共同体对您个人的教学或者其他方面有什么影响？
- 19.在教研过程中您会使用到哪些数字化的工具？
- 20.能具体说一下您在备课/观课/其他教研环节中使用了什么数字化的工具吗？请您描述一个在教研中使用技术的场景？
- 21.对您来说，使用数字教研工具/平台是否存在知识或技能方面的困难？如有请您举例描述。
- 22.在接触数字化教研前是否有人对您进行工具、资源、平台等使用方面的指导？您是否有遇到困难？是如何解决的？请具体描述
- 23.对教研的效果是否有相应的评价标准？您对目前的教研效果是否满意？未来有没有继续协同教研的计划？如果没有请说明原因。
- 24.与传统面对面教研相比，您认为数字化的教研有哪些优势或缺点？
- 25.数字化教研过程中您的整体体验感如何，是否遇到阻碍？您是如何克服阻碍的？
- 26.在参与数字化教研后，您认为您最大的收获是什么？
- 27.对于数字支撑下的城乡教师协同教研，您有什么改进的建议？
- 28.您认为有哪些话题很重要但是没有讨论到的？对于访谈的内容形式您有什么建议吗？

（二）调查问卷

数字技术赋能城乡教师协同教研的现状调查

尊敬的老师：

您好！

我们是西南大学课题组成员，本次访谈旨在调查数字技术赋能城乡教师协同教研的关键要素。问卷所得到的数据仅用于科学研究，不会对您个人及学校造成不良影响。

数字技术赋能城乡教师协同教研指城市学校与乡村学校利用网络化、数字化的工具、平台等开展的协同教研，例如：在线集体备课、网络教研、网络名师工作室等。城乡教师协同教研共同体指所有参与到教研中人员。

请您在填写过程中，回忆您**最近或印象最深刻的一次参与**数字技术赋能城乡教师协同教研活动的真实经历与感受，回答没有对错之分，请结合您的自身情况做出真实的回答。

在此诚挚地感谢您接受本次问卷调查！

基本信息:

1.您的性别：

男 女

2.您的年龄段:

<30 岁 31-40 岁 41-50 岁 51-55 岁 >55 岁

3.您的教龄为：

<5 年 6-10 年 11-20 年 21-30 年 >30 年

4.您的任教学科：

5.您的最高学历:

中专 大专 本科 硕士研究生 博士研究生

6.您所任教的学校所在地:

乡村 城市

7.您所任教的学段:

小学 初中 高中

8.您的职称:

无 三级 二级 一级 高级 正高级

9.您参加数字技术赋能城乡教师协同教研活动（例如：网络教研、在线集体备课）的年限为（包括本学年）:

<1 年 1-3 年 4-6 年 7-10 年 >10 年

第一部分有 15 项陈述，每一个陈述中都有 5 个程度的预选答案。请您回忆您参与数字技术赋能城乡教师协同教研的**最直接、最真实的个人态度与团队感受**，根据您的认可程度**由低到高**对应于**非常不同意，不同意，一般，同意，非常同意**，请根据您的实际情况选择其中一个。

10. 参与数字技术赋能城乡教师协同教研活动的过程中，在个人的数字素养方面，我认为:

题项	非常 不同意	不同意	一般	同意	非常 同意
1. 在城乡协同教研中，我有主动学习和使用数字技术资源的意愿。					
2. 我会根据具体的问题选择对应的数字技术资源进行使用。					
3. 我会利用数字技术资源支持教研活动的顺利开展。					
4. 我愿意在版权和隐私范围内使用数字产品和服务参与城乡协同教研。					
5. 我愿意利用数字技术资源持续反思与改进教研成果。					

11. 从数字能力层面上看，参与数字技术赋能城乡教师协同教研活动的过程中，我认为：

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意
1. 我有自主检索和查找需要的数字资源，并将其使用在城乡协同教研中的能力。					
2. 我有轻松掌握教研过程中要求使用的数字设备与网络平台与他人进行交流协作的能力。					
3. 我有对现有的数字内容进行整合编排，使资源符合我的需求的能力。					
4. 我有保护自己数字教研成果的能力。					
5. 我有根据教研需求创新使用数字技术解决问题的能力。					

第二部分有 10 项陈述，每一个陈述中都有 5 个程度的预选答案。请您回忆您在参与数字技术赋能城乡教师协同教研过程中，**共同体内部的整体特征**，根据您的认可程度**由低到高**对应于**非常不同意，不同意，一般，同意，非常同意**，请根据您的实际情况选择其中一个。

12. 参与数字技术赋能城乡教师协同教研活动的过程中，在共同的愿景方面，我认为：

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意
1. 数字化环境中的教研协作活动，能够帮助我与其他教师（包括本校与其他学校的教师）建立起共同的信念目标。					
2. 我与其他教师一致认为，数字技术支持下的城乡教师协同教研活动的开展，始终以促进学生的学习为重点。					
3. 对于数字技术支持下的城乡教师协同教研，我与其他教师（包括本校与其他学校的教师）有一致的共识。					
4. 协同教研过程中的各项方案、活动、计划，符合教师们的想法。					
5. 参加数字环境下的城乡教师协同教研，没有使我与其他教师相互认同。					

13. 参与数字技术赋能城乡教师协同教研活动的过程中，在权利分配及决策制定方面，我认为：

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意

1. 大多数数字技术支持下城乡协同教研活动的策划、实施，我与其他教师都能够借助网络设备参与讨论并做出决定。					
2. 教研活动的负责人作决定时听取了教师的意见。					
3. 组织与参加数字技术支持下的城乡协同教研，提升了 I 与其他教师的领导能力。					
4. 针对教研中出现的人员、技术、组织等问题，负责人会积极主动地予以解决。					
5. 针对创新性的想法或行为，教研负责人会给予奖励。					

第三部分有 16 项陈述，每一个陈述中都有 5 个程度的预选答案。请您回忆您在参与数字技术赋能城乡教师协同教研过程中，**各类支持性条件的具备情况和体验情况**，根据您的认可程度**由低到高**对应于**非常不同意，不同意，一般，同意，非常同意**，请根据您的实际情况选择其中一个。

14. 对于教研过程中使用的数字化资源，我认为：

题项	非常 不同意	不同意	一般	同意	非常 同意
1. 智慧平台中的大数据功能，能帮助我轻松找到所需要的数字化资源。					
2. 城乡教师协同教研中提供的数字化资源是有用的。					
3. 数字化资源能够满足我的教研需求。					
4. 数字化资源有时会出现常识性错误。					
5. 我认为大数据、云计算等技术为我推送的数字化资源是有用的。					
6. 直播、录播等技术提供的资源，为我后续的教学工作提供了指导。					

15. 对于教研过程中使用的数字化平台，我认为：

题项	非常 不同意	不同意	一般	同意	非常 同意
1. 用于城乡协同教研的数字化平台（例如：国家中小学智慧教育平台、腾讯会议等）很容易使用。					
2. 学习操作数字化平台（例如：国家中小学智慧教育平台、腾讯会议等）进行教研对我来说很容易。					
3. 我认为我们学校用于教研的数字化平台设计得十分					

附录

有趣。					
4. 我能在城乡协同教研的数字化平台（例如：国家中小学智慧教育平台、腾讯会议等）中轻松找到想要实现的功能。					
5. 城乡协同教研的数字化平台可以灵活互动。					

16. 对于在教研过程中享受的数字化服务，我认为：

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意
1. 学校或数字设备供应商提供了足够的技术使用培训。					
2. 学校的网络带宽和设备（例如：录播教室、电脑、一体机、摄像头等）足够教师们教研时使用。					
3. 当我在教学或教研中需要帮助时，我会首先想到使用城乡协同教研的数字化平台（例如：国家中小学智慧教育平台、学科网等）的服务功能。					
4. 城乡教师协同教研中的数字化服务为我提供了教学便利。					
5. 在智慧平台（例如：国家中小学智慧教育平台、学科网等）中，我可以下载并修改任意年级，任意版本以及任意类型的完整资源。					

第四部分有 10 项陈述，每一个陈述中都有 5 个程度的预选答案。请您回忆您在参与数字技术赋能城乡教师协同教研过程中，**成员关系和外部条件的体验情况**，根据您的认可程度**由低到高**对应于**非常不同意，不同意，一般，同意，非常同意**，请根据您的实际情况选择其中一个。

17. 对于学校所提供的用于城乡教师协同教研的结构条件，我认为：

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意
1. 在数字技术支持下的城乡协同教研中，有充足的时间供我与其他教师交流讨论。					
2. 学校的信息系统（例如：校内网、钉钉群、学科网等）促进了教师间的信息流动。					
3. 教研活动的设备人员和资源人员，为我和其他教师提供数字技术使用等方面的知识与支持。					
4. 学校的管理保障制度（例如：考勤制度、发言控制、					

津贴奖励等), 促进了城乡协同教研的集体学习活动的开展。					
5. 开展数字技术支持的城乡协同教研活动前, 会向教师提供适当的数字学习材料。					

18. 对于教研过程中教师间的关系, 我认为:

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意
1. 我与其他参与城乡协同教研的教师(包括本校与其他学校的教师)之间存在相互信任尊重的关爱关系。					
2. 数字技术支持下的城乡教师协同教研, 是学校领导与教师双方都认同并付出行动的努力方向。					
3. 在数字化环境中, 我与其他教师(包括本校与其他学校的教师)是一个紧密相连的团队。					
4. 在教研过程中面对风险与挑战时, 我与其他教师(包括本校与其他学校的教师)能够相互信任与尊重。					
5. 在数字技术支持下的城乡协同教研活动中, 教师们积极交流, 有良好的团队意识和合作氛围。					

第四部分有 10 项陈述, 每一个陈述中都有 5 个程度的预选答案。请您回忆您参与数字技术赋能城乡教师协同教研过程过后, **数字化合作的参与和体验情况**, 根据您的认可程度**由低到高**对应于**非常不同意, 不同意, 一般, 同意, 非常同意**, 请根据您的实际情况选择其中一个。

19. 对于教研活动中的数字化合作, 我认为:

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意
1. 教师们利用数字设备, 合作分析城乡协同教研中主讲教师教学设计的优缺点, 以改进教学。					
2. 教研过程中的交流环节体现出对不同想法的尊重, 教师们可以利用电子设备针对不同想法会持续性地讨论。					
3. 在寻找教学问题的解决方案时, 其他教师(包括本校与其他学校的教师)经常借助数字平台与我一起努力分担。					
4. 在数字技术支持下的城乡协同教研中, 我与其他教师(包括本校与其他学校的教师)共同学习, 并运用新知识来解决问题。					

附录

5. 在数字环境中，我与其他教师（包括本校与其他学校的教师）常常互相学习、互相反思。					
6. 在数字技术支持下的城乡协同教研过程中，有机会观摩教师彼此的教学。					
7. 我与其他教师（包括本校与其他学校的教师）经常在智慧平台上对所讨论的教研内容提出自己的看法。					
8. 教师们有通过数字技术获得直接指导或辅导的机会。					
9. 在数字技术支持下的城乡协同教研中，我与其他教师（包括本校与其他学校的教师）有机会分享自己的实践成果，例如：教案、反思日志、教学资源等。					
10. 我与其他教师（包括本校与其他学校的教师）在正式教研活动之外，也常常借助技术手段分享改善教学的想法和建议。					

第五部分有 9 项陈述，每一个陈述中都有 5 个程度的预选答案。请您回忆您在参与数字技术赋能城乡教师协同教研过程后，**个人或集体的体验与收获**，根据您的认可程度**由低到高**对应于**非常不同意，不同意，一般，同意，非常同意**，请根据您的实际情况选择其中一个。

20. 参与数字技术赋能城乡教师协同教研过后，我感到：

题项	非常不同意	不同意	一般	同意	非常同意
1. 数字技术赋能城乡教师协同教研活动满足了我的教学需求，使学生有所提升。					
2. 我能使用多种教学策略。					
3. 我与其他教师的联系（包括本校与其他学校的教师）更加紧密。					
4. 参与数字技术支持下的城乡协同教研，让我感到了自我的提升（例如：教学能力、管理组织能力等）。					
5. 我积极分享与教学实践相关教学资源。					
6. 我积极运用数字工具分享观点与想法。					
7. 我能更好地管理课堂。					
8. 我能让学生相信他们能够学好。					
9. 我能使用多种教学策略辅助教学。					