

# 基于多模态融合式应用型科研的高职科教融汇实施成效提升路径

何 海

重庆城市管理职业学院大数据与信息产业学院，重庆

收稿日期：2025年4月1日；录用日期：2025年5月12日；发布日期：2025年5月19日

## 摘 要

科教融汇是党的二十大提出的一项创新性表述，它是未来高职教育实现高质量发展的强有力抓手。当前，受困于产学研用机制不畅、保障与管理制度缺失、行动者动力与能力不足、实践资源缺乏，高职科教融汇实施效果不佳。因此，将高职专业教师视为“科”与“教”的纽带，从专业教师主体角度出发，以多模态融合式应用型科研革新高职科研范式，依循“分解，映射，转化，互促”的运行机制，最终构建形成基于多模态融合式应用型科研的科教融汇实施路径，将能够切实释放高职科教融汇的实施动能，提升实施成效。

## 关键词

多模态，应用型科研，科教融汇，高职

## Path to Enhancing the Effectiveness of Integrating Science and Education in Higher Vocational Education Based on Multi-Modal Fusion Applied Scientific Research

Hai He

School of Big Data and Information Industry, Chongqing City Management College, Chongqing

Received: Apr. 1<sup>st</sup>, 2025; accepted: May 12<sup>th</sup>, 2025; published: May 19<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

The integration of science and education is an innovative statement proposed at the 20<sup>th</sup> National

文章引用：何海. 基于多模态融合式应用型科研的高职科教融汇实施成效提升路径[J]. 职业教育发展, 2025, 14(5): 127-136. DOI: 10.12677/ve.2025.145205

Congress of the Communist Party of China, which is a powerful lever for achieving high-quality development of higher vocational education in the future. Currently, due to the unsmooth mechanism of industry university research application, lack of guarantee and management system, insufficient motivation and ability of actors, and lack of practical resources, the implementation effect of the integration of higher vocational education and science is not satisfactory. Therefore, regarding vocational college professional teachers as the link between “science” and “teaching”, starting from the perspective of professional teachers as the main body, innovating the paradigm of vocational college scientific research through multimodal integrated applied research, following the operating mechanism of “decomposition, mapping, transformation, and mutual promotion”, and ultimately constructing a path for the implementation of science and education integration based on multimodal integrated applied research, will effectively release the implementation momentum of vocational college science and education integration and improve the implementation effectiveness.

## Keywords

Multi-Modal, Applied Scientific Research, Integration of Science and Education, Vocational Education

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2022年12月，国务院办公厅印发《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》，指出“以科教融汇为新方向，充分调动各方面积极性，有序有效推进现代职业教育体系建设改革，切实提高职业教育的质量”。2024年1月召开了全国教育工作会议，要求“把握教育、科技、人才一体推进的内在规律性，加强科教融汇、产教融合、人才培养间的纽带联系”。由此，科教融汇已成为推动新时代高职教育高质量发展的重要抓手。

科教融汇是一项创新性表述，自被提出以来，众多学者从内涵理念、应用型科研模式、融汇策略、成效评价等方面展开了积极的研究探索。科教融汇是指科技、科研与教育教学的融合汇聚[1][2]。周建松从宏观、中观、微观三个层面，阐释了科教融汇是科教兴国战略的题中之义，是推动职业教育高质量发展的有效方略，是学校提升办学内涵的基本策略[3]。孟凡华指出，将科技创新融入教学，促进学生成长，提升学生核心素养；将科学研究融入教师成长全过程，助力教师发展与创新人才驱动发展[4]。欧洲的应用型科研模式相对成熟，其中，德国的应用导向研究模式、荷兰的实践导向研究模式，可以作为科教融汇的实践借鉴[5]。郝天聪指出，高职院校教师应从事有利于促进其专业发展的科研、服务区域经济创新、产业转型升级的科研，而非“为科研而做科研”[6]。吴一鸣探索了以教科一体、团队建设、合作共赢为视角，依托高水平专业群、围绕高水平带头人、聚焦产业现实问题来实施科教融汇[7]。郑玥探讨了基于企业项目制模式，即：引入企业技术创新项目为教学内容，通过企业挂职锻炼、访问工程师和国培省培等项目，培养具备企业技术服务能力的领军式专业带头人[8]。王雅静等学者从人才培养、学术成长、教学内容、实训教学、教师发展角度，对科教融汇的实施成效展开了分析研究[9][10]。陈青从实施科教融汇的顶层、中层、底层逻辑着眼，在宏观层面构建设计了变革思维、创新机制、强化运用、形成动能的实施路径[11]。基于价值分析，赵聪提出从理念重塑、多链相融、治理赋能、课程重构、有组织科研等层面入手，优化高职科教融汇实施策略[12]。另外，以科教融汇的实际应用视角，一些学者分别选取科教融汇

赋能新质生产力发展[13]、科教融汇赋能创新人才培养[14]、科教融汇赋能创新育人模式革新[15]等场域,探索研究了特定场景需求下的科教融汇实施方式。

上述研究成果从不同切入点入手,虽然对高职科教融汇的特征、内涵与外延进行了理论研究,并设计提出了相关实施策略,但仍存有以下不足与欠缺:

其一,现有研究较多集中于宏观层面的理念与策略研究,少有对于微观层面的实施路径的研究,使得科教融汇理论在实际应用层面缺乏系统的、有力的实践指导。

其二、教师到企业挂职锻炼、企业科研项目对接学校等实施模式,存在着惠及面窄、教师自身技术能力不匹配等问题,绝大多数教师难以真正参与其中,普适性差。

其三、鲜有从高职教师视角出发构建实施路径的研究。高职教师是高职科教融汇的具体实施主体,是联系“科”与“教”的纽带。相关实施策略及路径倘若未充分顾及高职教师的主体性与重要性,会降低高职教师参与其中的自驱力,进而影响实施成效。

其四,欠缺破解科研与教学脱节问题的探索研究。如何将教学需求、社会科技服务需求与科研活动有机融合,实现可持续发展,仍是亟待研究的问题。

其五,缺乏真正跟随科教融汇实施过程的量化测量研究,使得实施成效没有很好的得到客观、准确的评价,制约了实施策略与路径的验证与改进。

对上述问题的解决探索即是本文的出发点和落脚点,通过厘清高职科教融汇的实施现状及困境,以高职教师为主体出发,革新高职科研范式为多模态融合式应用型科研,依循“分解、映射、转化、互促”的实施运行机制,构建起基于多模态融合式应用型科研的科教融汇实施路径,最后将所构建实施路径应用于实践,并对比实施前后的相关量化指标,验证其对于高职科教融汇的实施具有显著提升实效。

## 2. 高职科教融汇实施现状与困境

高职科教融汇应该如何“融”、怎样“汇”,是指导与确立实施方法策略的要义所在。各大高职院校从以下几个层面进行了有益尝试:

其一,重视技术技能型人才培养与行业企业需求的契合。将科学研究、技术研发、拓展创新提升为日常教学重要组成部分。

其二,促进科研成果向教学资源的转化。专业教师进企业跟岗实践,或者承接企业技术攻关项目,然后将上述过程中形成的知识技能积累转换为教学案例。

其三,搭建多主体参与的科教融汇平台。由地方政府、行业企业、高职院校、科研院所共同组建形成多元主体的区域联合体。联合体内各个主体发挥各自优势,统筹配合,互通有无,实施资源共建与共享,实现相互促进的可持续性发展,促进科技创新与人才培养质量提升。

其四,以优质科学技术赋能教学实施环节。推进智慧化校园建设,丰富完善新形态教学资源,运用人工智能技术实施学生个性化画像、生成式学习诊断与帮扶等,以提升教学质量。

其五,健全教学评价制度:将专业教师参与技术创新实践的成果纳入到绩效评价考核体系中,作为教师评优及职称晋升的参考依据;同时,将科研能力、创新素养、参与科研活动的情况纳入到学术的学习评价指标中。

通过上述策略与方案的施行,高职科教融汇取得了可喜的成果。各种科教融汇联合体如雨后春笋般涌现,软著、专利申请及授权数量节节攀高,社会培训、横向项目、科研成果转化到账经费大幅提升。但是,在华丽数字的背后,是诸多难题横亘于前,使得高职科教融汇仍囿于困境之中,体现为:结构层面的产学研用机制不畅、制度层面的保障与管理制度缺失、主体层面的行动者动力与能力不足、资源层面的实践资源缺乏。

虽然上述困境的成因是多种因素的结合,但认为其症结在于:忽视了专业教师在科教融汇实施过程中的主体地位和关键作用。专业教师是“科”与“教”的纽带,是科教融汇的动力来源,只有充分提升专业教师的科教融汇适配性,调动好专业教师的参与积极性,让更多的专业教师能够参与其中并贡献力量,才能切实释放高职科教融汇的实施动能,提升实施成效。

### 3. 基于多模态融合式应用型科研的科教融汇实施路径

从高职教师的主体角度出发,以多模态融合式应用型科研革新高职科研范式,进行适配科研活动的教学活动分解,构建科研活动对教学活动的支撑映射,依循“分解,映射,转化,互促”的运行机制,最终构建形成基于多模态融合式应用型科研的高职科教融汇实施路径。

#### 3.1. 多模态融合式应用型科研模式的革新

##### 3.1.1. 多模态融合式应用型科研模式的源起及理论基础

应用型科研在欧洲的发展较早,业已形成了:德国的应用导向科研模式、荷兰的实践导向科研模式、瑞士的校企共建科研模式。1999年,我国对众多科研院所进行改制,使其面向工业行业共性技术问题提供应用型研发技术服务,标志着我国应用型科研模式的起步。现阶段,就高职院校而言,其应用型科研特指高职教师以契合产业发展需求为导向,培养高素质技术技能人才为目标,融职业性、实践性、技能性、育人性于一体的科研活动。当前,受困于:高职教师的发展路径差异性与其科研定位的失衡,高职教师的科研活动与高职教育职业性的脱离,高职应用型科研的实施效果不佳。由此,本文提出,从以高职教师为主体的视角出发,革新构建多模态融合式应用型科研模式。

多模态融合式应用型科研模式,作为高职应用型科研的新范式,目的在于优化重构高职教师的应用型科研活动。上述科研活动,其本质上也属于探索未知、实现自我发展的学习活动范畴。因此,认知、教育、心理学领域已有的相关经典理论,为该革新模式的构建提供了良好的理论基础支撑。例如:杜威的实用主义理论认为,通过引入生活场景中的真实问题,将学习与实践相结合,使学习者在解决实际问题的过程中获得快速成长。皮亚杰等提出建构主义理论主张,知识是学习者基于已有经验主动构建的结果,学习者的主体性、动态认知过程及社会互动对知识建构具有最主要影响。维果茨基创立的最近发展区理论指出,学习者的现有发展水平和潜在可能发展水平之间的差距即为最近发展区。应通过恰当的外界设定及引导,使学习者能够始终处于最近发展区内,并持续实现现有发展水平的提升和新的潜在可能发展水平的更新。加里森等提出的探究社区模型理论认为:只有当社会临场感、教学临场感、认知临场感、情感临场感都达到较高水平时,有效学习才会发生。

##### 3.1.2. 多模态融合式应用型科研模式的特征及内涵

应用型科研是科教融汇的有力抓手,它的出发点和落脚点是解决实际问题。高职教育是以适应产业发展需求为导向,培养高素质技术技能人才的一种类型教育,具备职业性、实践性、技能性、育人性等主要特点。因此,摆脱普通高等院校以基础性科研为重,选择遵循融合职业性、教育性及社会与个性需求的应用型科研范式,走“产、科、教、学、创”的道路,是契合高职类型教育定位的必然选择。

但是,当前高职应用型科研的内涵较为狭义,尚局限于来自企业或者“政、产、学、研”合作平台委托的横向课题。而对于绝大多数专业教师,或受限于知识技能和工程实践水平不足,或碍于专业方向的差异性,难以胜任承接。同时,由于转化互促机制不畅,科研活动与教学实践严重脱节,这与科教融汇的理念背道而驰。

如图1所示,为提升科教融汇的实施成效,契合类型教育的定位需求,高职院校的科研范式需要进行革新,即:由原先狭隘、单一的围绕横向课题或者合作平台展开的科研模式,转变为多模态融合式应



用型科研模式。

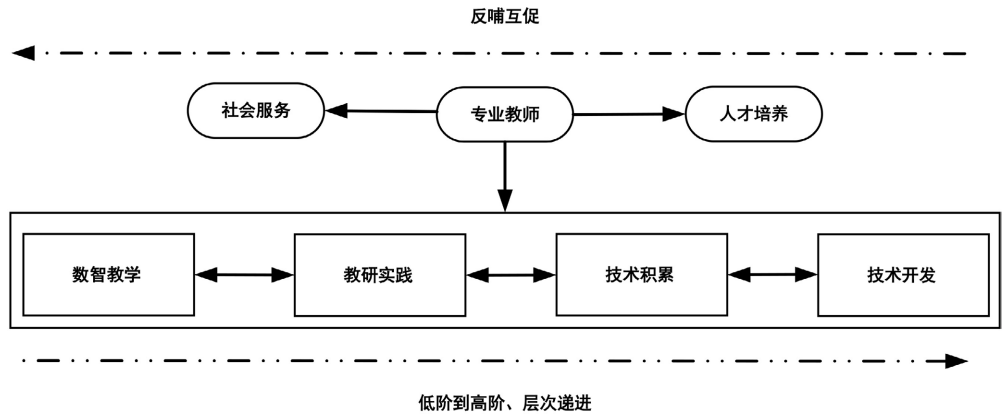


Figure 1. Diagram of the connotation design of multimodal fusion applied scientific research  
图 1. 多模态融合式应用型科研的内涵设计图

多模态融合式应用型科研模式是高职应用型科研的新范式，其内涵是指：面向教育实践与社会技术服务需求，旨在提升教学质量、增强社会服务能力的一项科学技术研究活动；模式内的科研活动由差异性的多种科研模态构成，包含：数智教学、教研实践、技术积累、技术开发四种科研模态。模态之间互为支撑，层次递进，形成融合交互、相得益彰的有机整体。

其一，数智教学。特指教师就如何将数字化、智能化技术应用于教学实践而开展的相关应用型科学研究活动。例如，教师研究如何适宜的部署传感器设备，以采集学生的课堂学情状态，实现物联网技术应用于教学实践；教师研究如何对所采集数据进行分析诊断，得出个性化的学情报告，实现大数据技术应用于教学实践；教师研究如何应用 ChatGPT、DeepSeek 等 AIGC 工具优化实施教学设计，实现人工智能技术应用与教学实践。通常的，该范畴科学研究活动包含：教育信息化，人工智能辅助教学，智慧课堂建设、个性化学情画像及监控等相关领域的研究。

其二，教研实践。特指教师就如何解决教学实践中的现实问题、提升教学质量而开展的相关应用型科学研究活动。例如，针对学生学习积极性不高的问题，教师研究如何革新教学实施，引入情境化、项目任务式、积分制等优选设计，激发学生学习兴趣；针对学生学情差异大的问题，教师研究如何革新教学组织形式，引入线上线下混合教学模式，实施个性化教学。通常的，该范畴科学研究活动包含：教学模式设计，人才培养方案设计、教学方法设计，教学实施设计、教学组织设计、教学评价设计等相关领域的研究。并且，纵向教改教研课题研究也被包含其中。

其三，技术积累。特指教师为提升技术开发服务能力而开展的相关应用型科学研究活动。例如，当教师现有技术能力不足以承接技术开发横向项目时，教师进行技术预研，形成学习日记及报告、开发实训案例实施例程，提升相关技术能力；当承接完成某项技术开发横向项目后，教师梳理开发概要设计文档、详细设计文档等项目知识文档，提炼形成知识产权，转化形成教学资源。通常的，该范畴科学研究活动包含：技术预研、实训案例及例程开发、知识文档开发、教学资源转化等。并且，纵向科研课题研究也被包含其中。

其四，技术开发。特指教师承接行业企业发布的横向课题而开展的相关应用型科学研究活动。例如，行业企业将真切存在的相关产品、系统、流程、服务的设计、开发或者优化需求，以横向课题的形式向外发布，教师以提供技术服务的方式承接。通常的，该范畴科学研究活动包含：教具开发、原型机设计开发、工程化落地开发、技术攻关开发等。

### 3.1.3. 多模态融合式应用型科研模式的模态间交互作用机制

多模态融合式应用型科研模式的四种模态之间相互支撑、融合促进。

首先，技术积累为技术开发储备技术能力。现有高职教师队伍中，来自企业并具备扎实技术开发能力的教师较少，这使得绝大多数高职教师无法真正承接起行业企业横向项目。因此，退而结网，在技术积累科研活动中，高职教师通过进行相关技术的预研，形成知识积累，以提升自身具备与行业企业需求的匹配度，为后续从事技术开发科研活动夯实基础。

其次，技术开发为技术积累锚定目标方向。不同技术领域包涵的知识技能浩瀚繁杂，教师在有限的精力投入下，如果不加优选、无针对性地进行技术积累，易于偏离初衷，造成“研而无用则罔”的困局。因此，将技术开发看作在技术积累的结果，将技术积累视为技术开发的开始，秉承以终为始的理念，通过识别、收集、厘清行业企业的真切技术开发服务需求，从中提炼形成有针对性的技术领域知识技能点，以此作为技术积累科研活动的优选研究对象，保证了技术积累科研活动的目标方向聚焦，使其能够有的放矢，实现“研有所用”。

再次，数智教学为教研实践提供实施保障。随着以 ChatGPT、DeepSeek 为代表的生成式人工智能技术的兴起，以及以传感器信息数据采集为基石的物联网技术的成熟落地，物联网、大数据、人工智能等数字化、智能化技术与日常教学实践将越发紧密的结合。因此，在数智教学科研活动中，开展人工智能辅助教学、个性化学情采集、画像及诊断等研究，实现更广泛的、更适配的将数字化、智能化技术应用于教学实践，能够为教研实践的开展提供实施条件保障。

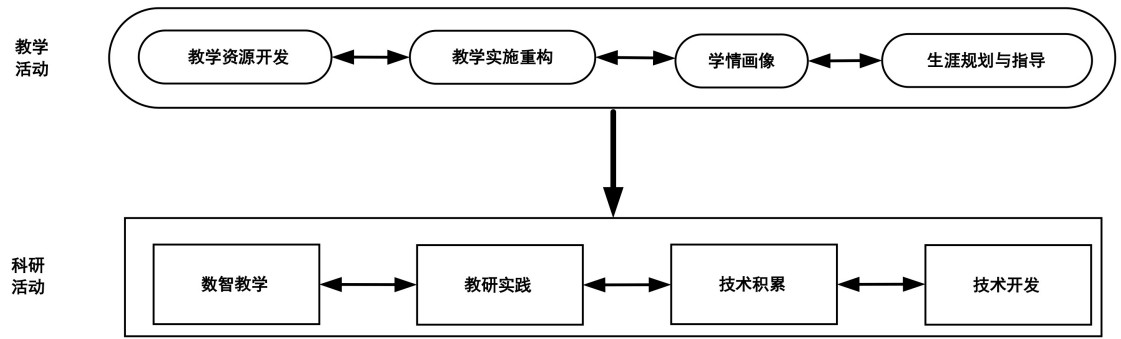
最后，教研实践为数智教学提供应用指导。一方面，数字化、智能化工具的应用是为教学实践助力，而非替代高职教师在教学实践中的主体地位；另一方面，相关数智工具需要适宜的与教学实情相结合，而非生搬硬套的“为了数智化而数智化”。因此，在教研实践科研活动中，将数智工具的应用纳入到教学实施、教学组织、教学方法等教学全环节的设计研究之中，实现对数智教学的深度融合应用指导。

另外，多模态融合式应用型科研模式的四种模态之间层次递进，四种模态与差异化的高职教师科研定位自适应适配。教研实践科研是数智教学科研的泛化性凝练升华，技术开发科研是技术积累科研达到一定水平后的进阶状态。不同背景与基础的高职教师，都可以在上述四种模态中找到契合自身科研定位的着力点，进而能够投入到科教融汇中来。然后，通过身临其境的科研实践历练，高职教师的科研能力得以提升，涉猎的科研活动逐渐由单个模态向多个模态扩展，从低阶模态向高阶模态跨越。收获持续化的成长。

## 3.2. 适配科研活动的教学活动分解

科研活动是“科”的核心构成，教学活动则是“教”的主要载体，两种活动的执行者同为专业教师。在科教融汇理念下，“科”与“教”应该是相互结合、互为促进的有机整体。但现实却事与愿违，高职科教脱节情况严重，“科”与“教”往往是“两张皮”。原因正在于，科研活动和教学活动之间缺乏关联性，而作为其共同执行者的专任教师在有限精力下，自然形成顾此失彼的局面。破解之道也由此产生，即：重新梳理科研活动与教学活动的内涵，使两者建立有机统一的关联，其首要之务便是进行教学活动的分解革新。

在传统的教学视域沿袭下，教学活动往往按照教学发生的时态不同，分为课前、课中、课后三个阶段，不同阶段配置相应的教学活动，比如：课前的预习、导入，课中的讲授、实操、分享等。虽然随着教育科学的发展，引入了线上线下融合教学、翻转课堂、情境化教学、项目化教学等先进的教学模式，使得不同阶段内部的教学活动产生了变革，但仍与科研活动存在隔离性。



**Figure 2.** Diagram of the reconstruction of teaching activities  
**图 2.** 教学活动重构图

因此，如图 2 所示，应从适配科研活动的视角出发，对教学活动进行革新，分解为：教学资源开发、教学实施重构、学情画像、生涯规划与指导。教学资源开发是指，对教学内容进行选取、组织、呈现的相关教学活动；教学实施重构是指，教学模式、教学方法、教学评价等的制定与实施的相关教学活动；学情画像是指，对学生学习基础、学习成效、情感状态等的评价与评估的相关教学活动；生涯规划与指导是指，针对不同学生个体情况而进行的针对性指导、生涯规划的相关教学活动。基于革新后的教学活动分解，科研活动与教学活动具备了良好的关联统一性，为后续映射转化奠定基础。

3.3. 科研活动对教学活动的支撑映射

基于应用型科研范式革新，科研活动已重构为由低阶向高阶发展的四种模态，即：数智教学、教研实践、技术积累、技术开发。上述科研活动对教学活动形成支撑映射，主要表现为：

其一，技术积累支撑映射教学资源开发。高职教育的教学内容选取应该契合行业企业用人单位的能力素质要求。在技术开发科研活动中，专业教师通过参与到行业企业的项目实践，将行业企业的岗位能力需求提炼为知识技能点清单，形成知识技能全集，再根据学情以及课时安排，从全集中精选出子集作为教学内容。并且，以学期为周期，跟踪行业企业的新要求、新标准、新技术变化，优化更新知识技能全集。同时，将技术开发科研活动的全过程转化为项目任务教学案例，将自研教具能够应用于教学实践之中，都将极大夯实教学资源。

其二，教研实践支撑映射教学实施重构。通过教研实践科研，形成教学模式、教学方法、教学评价的革新，能够运用于教学实施的重构。同时，教学实施中遇到的问题，也可以反馈作为教研实践科研的素材，形成互促闭环。

其三，数智教学支撑映射学情画像。通过数智教学科研，提升教师教育信息化、智能化素养，能够更好的将物联网、人工智能等信息技术与教学相结合，并应用于对学生学习情况、情感状态的数据采集和分析，得到更加清晰准确的个性化学情画像。

其四，技术积累支撑映射生涯规划与指导。作为技术开发科研活动的前置准备。在技术积累科研活动中，一方面，组建多样化技术领域的学生技术小组，孵化预研级技术积累项目，让具备意愿的学生参与其中，通过项目实践磨砺，促进学生的技术能力与综合素养提升，同时也能够更好的贴近行业企业的能力要求，完善自身生涯规划。另一方面，专业教师通过技术积累科研活动，能够更加清晰的把握行业企业运转状态、岗位技能与用人需求，发展方向，为学生提供更加精准的个性化生涯规划指导。

3.4. 科研活动成果向教学资源的转化

科研活动的成果是否能够自然顺畅的转化为教学活动资源，是实施科教融汇的关键点。通过将高职

应用型科研革新为多模态融合式应用型科研模式，科研活动与教学活动具有了很强的关联性，并且形成了强映射的支撑关系，使得这种转化的发生十分顺畅。在多模态融合式应用型科研模式下，不同的科研活动模态及其成果具有明显的界面和特征，向教学活动资源转化时，应该适配差异性的契合策略。尤其的，对于技术积累与技术开发科研活动，虽然其承载企业委托项目或者技术预研项目具有技术领域多样、服务形式差异的特点，但是在项目化整体视域下，其科研活动过程具有一般共性。因此，首先依循软件工程方法论的瀑布模型，科研活动对教学活动的支撑映射，将科研活动流程统一分解为需求分析、功能定义、整体设计、详细设计、工程实现、测试验收等顺序步骤。然后，对每个步骤进行细化梳理，构建输入输出条件、所需知识储备、实操演示，最终形成项目任务化的实践教学案例。

4. 实施成效验证

以本文作者所在单位的教师及授课班级学生为研究对象，采用所构建的基于多模态融合式应用型科研的科教融汇实施路径开展科教融汇实践。从教学效果、双师素养等方面，对所构建实施路径的成效提升效果进行了验证分析。

4.1. 教学效果提升

以学生为研究对象，在前后两个教学年中，各选取物联网应用技术专业学情相似的一个《Android 应用程序开发》授课班级，每个班级有 40 名学生，分别采用科研成果转化形成的教学资源 and 原有传统教学资源开展授课，形成实验组与对照组。结课后，对两个班级学生进行问卷调查。从目标规划、动力兴趣、职业技能、成就感等维度设计调查问卷问题，得出学生的学习参与度、学习主动性、学习成长、学习满意度、情感共鸣等指标的评分，以评价教学效果提升成效。其中，每个指标包含 10 道精心设计的客观选择题，采用 5 分制量化计分，最后累加后得到各项指标的量化评分。实验组与对照组的各项指标得分取其所在组别样本值的中位值。共计发放调查问卷 80 份，回收有效样本 80 份，信度检验合格。

Table 1. Comparison of quantitative measurement and scoring of teaching effectiveness  
表 1. 教学效果量化测量评分对比

指标	实验组	对照组	提升%
学习主动性	45	30	50.0
学习成长	43	31	38.7
学习参与度	46	24	91.7
学习满意度	42	24	75.0
情感共鸣	44	23	91.3

由上表 1 可以明显看出，实施基于多模态融合式应用型科研的科教融汇实施路径后，教学效果得以明显提升。分析认为其主要成因在于：通过将科研成果高质量的转化形成高质量教学资源，教学内容及项目案例更加契合行业企业岗位需求，使得学生能够收获“学有所用”的信心，自然提升对所属专业的认同感，也更加愿意主动参与到学习之中。并且，通过贴合实际场景、完善的案例例程辅助，学生的成就感、获得感得以提升。

4.2. 双师素养提升

以教师为研究对象，本文作者自身作为实验组，从本单位选取 10 位教师为对照组。以一年为应用实施周期，实验组教师采用本文所构建实施路径进行科教融汇实践，对照组沿用原有方式。应用实施周期



结束后，对实验组和参照组中的教师进行问卷调查。从教育信息化运用、教具自研、教学案例转化、岗位需求认知、教学改进设计、课题承担等维度设计调查问卷问题，得出教师在知识储备、实践教学素养、教学素养、科研能力、科教结合素养等指标的量化评分，以评价双师素养的提升成效。其中，每个指标包含 10 道精心设计的客观选择题，采用 5 分制量化计分，最后累加后得到各项指标的量化评分。对照组的得分取其样本值的中位值。共计发放调查问卷 11 份，回收有效样本 11 份，信度检验合格。

**Table 2.** Comparison of quantitative measurement and scoring of dual teacher literacy  
**表 2.** 双师素养量化测量评分对比

指标	实验组	对照组	提升%
知识储备	48	33	45.5
实践教学素养	49	25	96.0
教学素养	45	40	20.8
科研能力	49	26	88.5
科教结合素养	48	30	60.0

由上表 2 可以明显看出，实施基于多模态融合式应用型科研的科教融汇实施路径后，双师素养得以明显提升。分析认为其主要成因在于：基于多模态融合式应用型科研，教师的科研活动内部，以及与教学活动之间，很好地形成了互为促进、相辅相成的良性共同发展。

5. 结语

科教融汇是一项创新性表述，它是未来高职教育实现高质量发展的强有力抓手，当前，受困于产学研用机制不畅、保障与管理制度缺失、行动者动力与能力不足、实践资源缺乏，高职科教融汇实施效果不佳。以此出发，通过建立革新科研范式为多模态融合式应用型科研，进行适配科研活动的教学活动分解，形成科研活动对教学活动的支撑映射与转化互促，将能够有效调动起专业教师的参与积极性，促进其应用型科研能力的持续提升，使得更多的专业教师能够参与其中并贡献力量，切实释放高职科教融汇的实施动能，提升实施成效。

基金项目

重庆市教育科学“十四五”规划 2023 年度一般课题“基于多模态融合式应用型科研的高职科教融汇实施成效提升路径研究” (K23YG3130289)。

参考文献

[1] 曹晔, 闫子靖. 新时代现代职业教育的新格局、新目标[J]. 职业技术教育, 2023, 44(4): 6-11.

[2] 卢晓中, 杜玉帆. 科教融汇何以成为职业教育发展的新方向[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(5): 14-29.

[3] 董刚, 周建松, 王鑫. 深刻把握科教融汇内涵推进职业教育高质量发展(笔谈) [J]. 中国职业技术教育, 2023(4): 5-11.

[4] 孟凡华, 王斯迪. 推进科教融汇: 新视野、新领域、新赛道[J]. 职业技术教育, 2022, 43(33): 30-34.

[5] 贺艳芳, 徐国庆. 德国应用科技大学的兴起、特征及其启示[J]. 外国教育研究, 2016, 43(2): 17-26.

[6] 郝天聪. 欧洲应用科技大学科研使命、典型模式及实践困境研究——兼谈对职业本科教育科研定位与制度创新的启示[J]. 职教论坛, 2021, 37(8): 40-46.

[7] 吴一鸣. 科教融汇推动下高职院校科研平台建设的逻辑理路[J]. 职业技术教育, 2023, 44(10): 25-30.

[8] 郑玥, 王曙东, 瞿才新. 高职院校科研工作的现实困境与应用型科研的实现路径[J]. 教育与职业, 2022(6): 59-63.

- [9] 王雅静. 高职教育应用型科研评价: 理论与方法[J]. 江苏高教, 2022(9): 109-115.
- [10] 杨金华, 孙应, 曾文曦. 工科类职业院校科教融汇的现实状况与推进路径[J]. 教育与职业, 2024(19): 43-49.
- [11] 陈青, 潘建林, 朱景伟. 职业教育科教融汇的逻辑主线、现实困境及推进路径[J]. 职教论坛, 2025, 41(2): 106-112.
- [12] 赵聪, 李焱, 梁海兰. 科教融汇赋能职业教育高质量发展的出场语境、价值内蕴与实践之径[J]. 中国职业技术教育, 2024(34): 34-42.
- [13] 蒋舟, 郭晗. 职业教育科教融汇赋能新质生产力的价值意蕴、现实难点与路向选择[J]. 成人教育, 2025, 45(3): 67-74.
- [14] 严纯华. 科教融汇赋能拔尖创新人才培养[J]. 中国高教研究, 2025(2): 1-4.
- [15] 陶虎, 吴昌友, 等. 科教产一体化育人模式研究——以山东工商学院为例[J]. 山东工商学院学报, 2025, 39(2): 94-101+112.