



# 社会系统论视角下高职院校科教融汇的内涵、特征与实践路径\*

杨慧

(天津大学, 天津 300354)

**摘要:** 从社会系统论视角来看, 高职院校科教融汇是一个以自我生产为标示, 是以提升“育人质量”为目标的社会功能系统, 是以“应用情境”为手段的沟通系统和以“场”为中介的运作系统。在系统内部, 它以去中心化的行动网络为基础、以技术知识流动性创造为主线和以“数字化+职业教育”实践为驱动, 显现开放性、动态性和技术性的特征。由于系统维持自身生命动力的核心在于生产其自身所需的构成要素及各要素具备的自我生产能力, 因而基于系统论视角强化整体认知, 构建科教融汇育人系统; 拓展组织边界, 畅通科教融汇系统沟通网络; 完善制度体系, 激发科教融汇系统主体动力则是高职院校科教融汇持续自我生产的重点。

**关键词:** 高职院校; 科教融汇; 社会系统; 技术知识; 数字化+职业教育

**中图分类号:** G710   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1674-9154(2024)01-0013-09

**DOI:** 10.16851/j.cnki.51-1728/g4.20240019.005

教育是国之大计、党之大计。习近平总书记在中共中央政治局第五次集体学习时强调“要坚持把高质量发展作为各级各类教育的生命线, 加快建设高质量教育体系”<sup>[1]</sup>。高等教育作为科技创新和人才培养的关键阵地而在整个教育体系中发挥着龙头作用<sup>[2]</sup>, 需持续深化改革提升其育人质量。尤其是占据高等教育半壁江山的高职教育, 更应主动将其发展的“小逻辑”融入国家现代化建设的“大逻辑”中, 通过不断培养高素质技术技能人才, 为经济社会高质量发展提供强有力支撑。科教融汇的新发展理念, 是统筹科技、教育和人才整体发展的重要手段, 也是打造“四链”融合的新模式, 更是落实职业教育“三教改革”的关键抓手。因此, 以科教融汇为牵引注入发展新动能、丰富发展新内涵, 提升办学水平和育人质量是高职院校的时代使命。当然, 科教融汇并不是仅针对高职领域而是面向整个高等教育领域。与普通高校的“重研轻教”相比, 高职院校则呈现“科在何处、无科可融”的景象<sup>[3]</sup>。这也意味着, 针对高职院校如何实现科教融汇这一问题, 我们不能从一般意义上的“科”与

“教”进行分析, 也不能完全站在高等教育的角度谈论, 而要基于职业教育的类型定位和特色对高职院校科教融汇的独特性展开系统分析。

## 一、基于社会系统论的科教融汇分析框架构建

尼克拉斯·鲁曼(Niklas Luhmann)的社会系统理论为我们提供了理论基础。鲁曼的“社会系统论”不同于以贝塔朗菲(Ludwig Von Bertalanffy)为代表提出的“一般系统论”, 他不仅将“系统”概念普适化, 强调任何事物的组成部分都有系统特点, 推动了系统研究从宏观走向微观。同时, 他还强调系统本身的复杂性和高度自我生产性, 为深入理解高职院校科教融汇提供了一定思路。

### (一) 社会系统理论的思想

传统上, “系统”被描述为互动中各要素组成的复合体, 抑或通过各部分相互依赖发挥整体功能的整体<sup>[4]</sup>。这种界定实质是构成论的引申, 忽视了系统复杂性及其构成要素的生成性。德国社会学家尼克拉斯·鲁曼充分吸收当代生物化学家温贝托·马图

\*基金项目: 教育部哲学社会科学研究2020年度重大课题攻关项目“职业教育专业建设与产业发展的谱系图研究”(编号: 20JZD055)。

作者简介: 杨慧(1994—), 天津大学教育学院, 博士研究生, 研究方向: 职业教育原理。

收稿日期: 2023-11-20



拉纳 (Humberto Maturana) 和弗朗西斯科·瓦列拉 (Francisco Varela) 等人研究成果<sup>[5]</sup>, 基于现实问题和复杂现象, 围绕当代社会功能分化趋势及其机制, 运用宏观和微观相结合方法, 揭示社会系统中各类具体功能运作隐含的微观过程, 并把这一过程宏观地看作社会自我生产的“系统”, 形成了具有现代性的社会系统理论。对于该理论而言, “系统”首先是一种极其复杂的组织体系, 这种复杂性是由组织化系统本身的功能分化及组织能力复杂化的双重产物所决定。这一认知彻底颠覆了塔尔科特·帕森斯 (Talcott Parsons) 结构功能论强调的“系统”优于“功能”, 继而强调功能决定系统结构及运作<sup>[6]</sup>。同时, 鲁曼认为过程就是系统并且具有一定结构; 如果不是系统, 它就不是过程, 从而使“系统”概念实现一般化。此外, 鲁曼还试图协调“原生性逻辑”与“整合性逻辑”, 一方面探究位于不同位置的角色组成的结构性系统形成过程, 另一方面探究和分析系统组成要素如何在系统功能运作驱动下发挥各自的角色功能, 由此全方位揭示系统内部功能运作及自我生产的复杂机制。所以, 从社会系统理论的内涵来看, 系统是指在具体功能驱动下所形成的一定结构上运作的组织。

## (二) 社会系统理论的适用性

社会系统理论结合宏观和微观双重视角, 遵循社会高度复杂性原则, 打破自然科学依据的因—果线性分析逻辑, 跳出一般系统论所强调的稳定“秩序”, 为分析复杂事物内在机制和可能趋势提供了坚实的理论基础。科教融汇作为引领高职教育深化改革的方向标, 虽受经济社会对其需求的影响, 但它更是高职院校基于自身高质量发展需要所作出对外部环境选择的一种主动反应和确定化行动。从过程视角来看, 科教融汇就是一个由“科”与“教”两类组织构成的复杂系统。但在这个系统内, 由于职业教育的类型化和特色化, 高职院校科教融汇系统有异于其他类型的高校, 其基本定位和具体问题反映出功能差异并涉及不同的关系网络和运作形式, 进而也折射出“科”与“教”彼此之间的联系和融汇的着力点不同<sup>[7]</sup>。在明确系统差异性基础上, 再探究系统内部各组成部分如何在其特有的系

统功能驱动下充分发挥自身角色, 不仅有助于去除高职院校科教融汇的同质化倾向, 更便于明确推动科教融汇的具体措施和机制, 为高职院校科教融汇的真正落实和实现提供理性依据和可能性。显然, 社会系统理论思想和方法为系统分析科教融汇的内涵、特征和路径提供了理论指导 (见图1)。

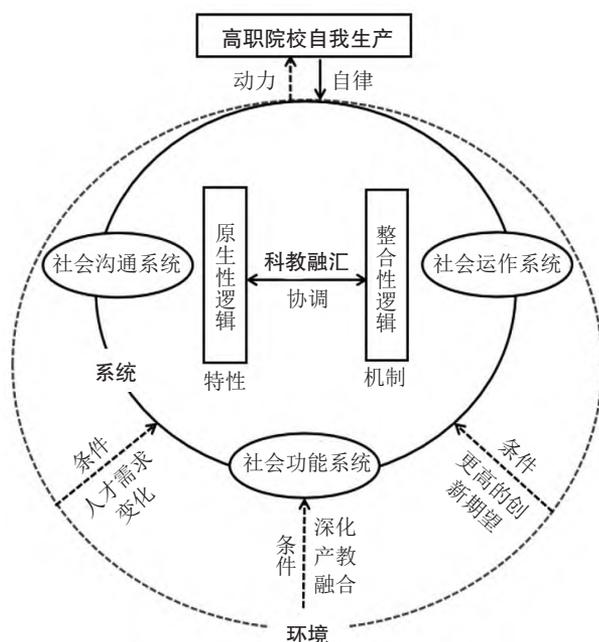


图1 基于社会系统理论的高职院校科教融汇分析框架

## 二、社会系统论视角下高职院校科教融汇的内涵分析

科教融汇是高职院校产教融合的一种深化。从社会系统论角度来看, 科教融汇是以提升“育人质量”为目标的社会功能系统、是以“应用情境”为手段的社会沟通系统和以“场”为中介的社会运作系统, 旨在推动产教深度融合, 提升人才培养质量。

### (一) 科教融汇是以提升“育人质量”为目标的社会功能系统

高素质技术技能人才培养是高职院校的核心功能。新时代技术快速更新迭代对技术技能人才培养提出新要求, 这种要求体现在两方面。随着以智能化为代表的新信息技术迅猛发展正深刻改变着传统就业市场, 岗位更迭及其需求迅速变化并不断提高。高技能作为智力资本的一种表现形式, 因其能够更灵活反映劳动力市场的供需差别而逐渐成为劳



动力市场新货币和衡量劳动者职业能力的信号。世界经济论坛发布的《2023年未来就业报告》预测在2023—2027年期间，全球就业市场对员工技能发展期望中的核心技能包括创造性思维、分析思维、技术素养、好奇心和灵活系统思维等<sup>[8]</sup>，充分反映了各类工作岗位对具备解决复杂问题能力的人才需求更为迫切。这就要求高职院校不仅要详细了解劳动力市场变化趋势及对职业需求的影响，还要面向未来培养具备敏锐捕捉创新要素和市场变化能力的高技能人才，为学生未来步入瞬息万变的工作世界做好准备。

加快构建新发展格局，是党的二十大提出的一项战略任务。然而，我国以工业“四基”为代表的产业基础能力高级化和产业链现代化水平并不高<sup>[9]</sup>，需要在不断提升原始创新能力的同时，聚焦全创新链过程以谋求创新链与产业链融合发展，推动原始创新与技术应用、技术转化、技术扩散及技术学习的有机整合，畅通原始创新和生产创新良性循环路径<sup>[10]</sup>，推进生产技术和工艺流程革新，提升我国生产领域的技术创新能力。高校作为国家创新体系的重要主体之一，在创新驱动发展业态中既需要普通高校发挥基础研究和原始创新主战场的引领作用，也需要高职院校作为技术创新的探索者、实践者，亦是推动者，通过培养高素质技术技能人才，在生产技术、工艺和流程等方面进行累积式创新，以畅通新技术、新标准、新工艺向企业转移的生产通道在“双循环”发展格局中发挥支撑作用。

基于上述需求，科教融汇作为高职院校创造和吸收新技术、新知识、高技能的一个重要途径，通过“科”的创造和获取，到“教”的传播和吸收，在深化产教融合基础上加强“科”与“教”的互动，探索人才培养新范式以促进人的全面发展、促进更高质量就业，并向高端产业和产业高端提供高质量的技术技能人力资源。相比于传统的人才培养功能，科教融汇更加注重人才培养的延展性，强调将传统以简单机械操作为主的职业教育，系统升级为重探索、讲创造、懂生产的培养复杂能力的教育<sup>[11]</sup>。因科教融汇既开展显性技术知识生产、应用及再生产，也进行着科学素养、工匠精神、创新意识及工业技术文化等隐性知识的生产与再生产，易

于营造理论知识与实践操作技能的结合、科学素养和职业能力的贯通、创新意识和工匠精神的贯穿、学术文化与工业技术文化的滋养的教育环境。也就是说，科教融汇在加速技术知识生产、转化过程中也同样加速着核心技能生产的步伐，有助于实现新时代高职院校复合型、创新型技术技能人才培养。

## （二）科教融汇是以“应用情境”为手段的社会沟通系统

社会系统是一种自我生产系统，有意义的沟通是其基本操作过程。为了更好说明“沟通”的基础地位，鲁曼在社会系统理论中重点将“行动”转向“期待”这一概念，进而将社会系统带入一种过程化的动态结构形态中<sup>[12]</sup>，通过沟通应对环境的高度复杂性。

职业教育作为一种类型教育，实践性和跨界性特征使其深嵌“沟通”之中。相较于“教”，高职院校的“科”是影响沟通形式的关键。与以往强调“科教结合”或“科教融合”不同，“科教融汇”中的“科”具有“科技”和“科研”的双重指向，一方面旨在将科技革新元素与人才培养紧密结合，另一方面促进科研和教学之间形成良性互动关系。但实际上，这两者又共同指向高职院校“科研”的定位。就科研而言，高职院校已经历从“该不该搞科研”到“能不能搞科研”再到“搞什么样科研”的争论，甚至在争论不定情况下模仿普通高校，形成以论文为标志的科研生态，错位发展导致高职院校存在“科在何方”的问题。从博耶（Ernest L. Boyer）提出“发现的学术”“应用的学术”“整合的学术”“教学的学术”的多元学术观中可知，应用的学术是一种将学术探究和现实生活相结合以解决实际问题的研究活动<sup>[13]</sup>，这与职业教育基本属性吻合。高职院校的“科研”是一种面向实践的应用研究，聚焦于生产一线技术问题确定研究对象，侧重于帮助中小企业解决生产实际问题。从组织视角来看，科教融汇是建立在宏观上涵盖科技与教育、中观上包括学校与企业、微观上涉及教师与学生的多层次组织体系，“应用情境”是建立在多层次主体间的一种特殊沟通方式。

沟通异于传统沟通理论和一般行动理论中将“沟通”作为单纯行动或活动的意义，而是包含信



息、行动及理解三大组成部分<sup>[14]</sup>。第一，科教融汇中的沟通不是一种现成和既定的信息传递，也不是由沟通双方决定的封闭交流体系，而是取决于其整体的人才培养目标所决定的复杂选择过程。换句话说，“应用情境”的价值在于向师生就知识、技能、素养等多元一体发展提供“锚点”，而信息体现的是应用情境的多元可能性。第二，沟通的行动维度反映的是科教融汇应用情境的构建，具体表现为三方面：一是加强职业教育与科技、产业之间的交流，基于产业创新需求及高职院校自身专业优势，找准科教融汇着力点；二是加强校企间的互动，找准双方需求契合点，重点围绕中小微企业生产一线面临的技术难题开展科研合作；三是转变课程范式，采用“建构”策略<sup>[15]</sup>，把课堂教学向企业一线延伸，把学生作品向企业产品延伸，将科研成果转化为教学资源，提高学生实训质量，培养他们对工作任务、过程及环境整体化的行动能力。第三，沟通中的理解体现在意义上。这种意义通过“视域”来理解。视域代表着一定范围，也就是说，高职院校科研的实践性定位决定了融汇的对象并不是传统意义上的一切科研和教学活动，而是基于具体技术实践问题连接科与教。同时，视域是一个理解的架构<sup>[16]</sup>而开放无限，即在科教融汇过程中通过持续反思、合理选择和自我生产，两者融汇发展的要素不断被延伸和拓展。从视域角度来看，高职院校科教融汇应聚焦于各类具体项目上并将这些项目置于可能性“视域”中，在可能性与现实的差异中建构意义，不断更新完善组成要素而实现自我参照，提升其适应外部环境的能力。

### （三）科教融汇是以“场”为中介的社会运作系统

科教融汇作为具有生命活力的统一体，依赖于内部各组成部分的相互关系建构统一的生命网络，通过不断自我生产以应对复杂环境影响。从过程来看，自我生产实际上是一种关联活动。但这种关联需要一种“中介”对各要素进行协调。“场”是一个活动的共享背景，是进行知识创造的关键<sup>[17]</sup>。这里的“场”实质上就是为科教融汇系统内各要素建立关联而提供纽带和运作载体（见图2）。

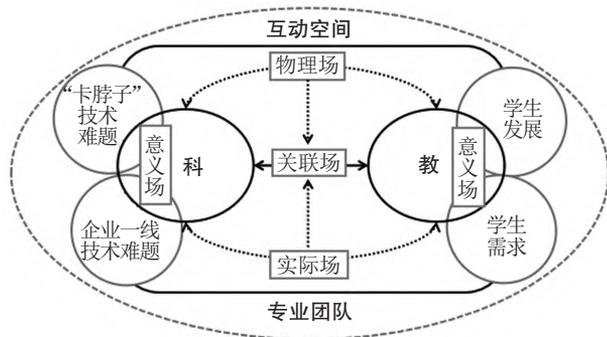


图2 科教融汇“场”的结构

第一，从“科”这端来讲，高职院校是以创造性实践为基础解决实际问题，而非收集分析数据将其浓缩为显性知识用于任务执行，这就需要教师深入行业企业实践，与企业技术专家或员工在现场进行共同体验，提炼现实问题，形成将技术创新与工艺改进方案与企业真实需求融为一体的“场”。从“教”一端来看，高职教育教学基于工作世界要求和学生发展规律进行教学模式改革、教学内容更新，为学生进入工作世界及未来发展做好准备，形成教育供给和社会、学生需求融为一体的“场”。这个“场”是产生新意义并作为学校和企业，教育、社会及学生的共享背景，称之为“意义场”。第二，从物理空间上安排的“场”，为开展科教融汇活动提供相对封闭的系统内部运作环境，以向系统各组件提供稳定的沟通机会。第三，在物理空间内基于各类具体项目组建的专业团队，是连接企业和学校、教师和学生的重要纽带，通过开展技术研发活动并将研发成果进行教育化处理，打通科与教之间的融合壁垒，形成科教融汇系统运作的“实在场”。第四，“意义场”“物理场”“实在场”连接起来，实现各种优势资源和要素整合汇聚，形成人际互动和环境互动的“关联场”，通过相互连接逐渐形成更大的场。由此可见，“场”作为科教融汇自我运作的基本载体，根据行动从事物维度、时空维度和社会维度对科教融汇系统的边界作出区分，包括互动系统、组织系统和社会系统，从某种程度上也进一步明确了系统的运作模式。

### 三、社会系统论视角下高职院校科教融汇的基本特性

从科教融汇系统结构形成来看，其涉及多维要



素和主体，内部的复杂性和不确定性不言而喻。社会系统视角下突破传统僵化封闭的系统结构，以去中心化的行动网络为中心、以技术知识的流动性创造为主线、以“数字化+职业教育”实践为驱动而呈现出开放性、动态性和技术性特征。

### （一）开放性：以去中心化的行动网络为基础

正如法国人类学家埃德加·莫林（Edgar Morin）所言，“开放立足于封闭”。因此，社会系统论强调的开放并不是一种无限或完全的开放。但这种开放既不同于帕森斯（Talcott Parsons）“个人意志主义”中以行动者主体为中心的行动网络开放，也异于韦伯（Max Weber）在传统行动理论中强调的以行动主体为中心的“目的模式”或“支配模式”结构，而是遵循建构主义认识论，否定主客体传统二元对立区分，主张两者多元互动走向，更加突出“可能性”和“不确定性”。

其一，打破主客体二元对立的行动轨迹。系统是通过不同行动者所实施的行动脉络所组成的，不同行动者在系统中构成的关系实际上就是这些不同行动者在行动脉络中的一种相遇，这种“相遇”便出现“双重偶然性”，使行动永远处于一种“可能性”状态。重要的是，系统需要在双重偶然性提供的可能性与不可能性之间让沟通得以持续。简单来说，双重偶然性是系统建立的沟通机制。高职院校科教之间难以融汇的根源正是这种沟通机制缺乏的一种表现。在传统的科教融合模式中，要么是以高职院校为中心而忽略企业的真实需求，要么就是以教师为中心弱化学生对真实问题意义的构建和理解，没有建立起基于“双重偶然性”的沟通，使其科研和教学内容不相关；课程体系、教学内容与产业技术研发和创新的实际需求的相关性较小；教学过程和科研过程分割导致学生难以参与科研过程等<sup>[18]</sup>，呈现一种“无科可融”的局势，致使高职人才培养和科研之间没有形成互动关系。因此，只有打破传统行动者中心化趋势，围绕应用情境在双方沟通的双重偶然性中建立秩序，科教融汇才能得以实现。

其二，在内部规范性封闭基础上开放认知系统。每个系统承载的功能不同，并拥有自己的运作

符码及程式，所以各系统都呈现自主性。这种自主性其实也是一种封闭性。当然，所谓的封闭性并不是说系统是一个独立个体，而是与环境其他系统保持着“结构耦合”关系。因此，系统也具有开放性。但这种开放关系不同于以往的输入和输出模式，更加强调系统间的相互依赖和影响<sup>[19]</sup>。因此，基于科教融汇的内在取向和功能目标，建立一套适用于系统内部各要素融汇的规范性制度，例如明确各类行动者的进出规则及行动中各方的权责利关系及相关的激励保障制度，为内部运作打造一个良好的沟通秩序。此外，科教融汇系统还要加强与环境之间的沟通互动。环境的不稳定性会导致系统内部存在极大的不确定性，只有打破传统固定不变的行动网络和结构，依托问题和需求灵活组建团队，增加新元素提升系统生命动力，促进和加速其自我生产。

### （二）动态性：以技术知识流动性创造为主线

系统进行自我生产的前提是生产出本身所需的组成要素，但最终取决于系统内各组成要素具备的自我生产能力。在科教融汇系统内表现为通过技术知识循环流动而形成的一种人才培养能力。从内容构成来讲，由于“科”涵盖了“科技”与“科研”两方面，科教融汇系统则由科研、教育和科技（技术）创新构成，三者之间的“融”是目的，即三者协同互动；“汇”是结果，即形成人才培养能力，从“融”到“汇”则需要通过“技术知识循环流动”这个载体实现。从职业教育服务定位与科研特性来看，高职院校知识生产重点是技术知识，它作为一种独立的知识类型，与科学知识的差异并非体现在理论和实践划分上，而是突出表现在较强的应用性上<sup>[20]</sup>，具体反映在技术理论知识和技术实践知识两个层面。一是与功能在于理解、仅作为符号体系的纯粹的科学知识相比，技术理论知识是一种获得行动意义的知识，其功能在于行动<sup>[21]</sup>，本质特征是实践性<sup>[22]</sup>。二是技术实践知识强调情境性、默会性，它应用于实践并在实践中生产。整体来说，实践性是技术知识的根本特征，技术理论知识和实践知识的边界实质是显性与隐性知识的区别。在科教融汇系统中，三者通过互动和相互作用，技术知识得以从一种类型转化为另一种类型，随着技术知识



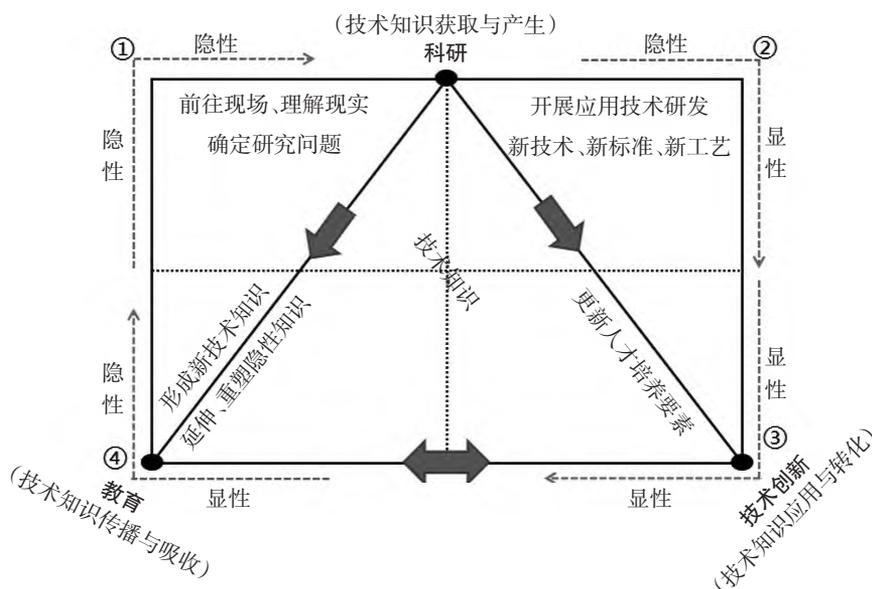


图3 科教融汇系统内技术知识流动示意图

数量和质量的持续增加，系统能够不断超越自我，提升其人才培养能力（见图3）。

其中，技术知识转化过程中具体经历四个环节。一是分享、汇集经验和隐性知识。由于隐性知识难以形式化，主要通过共同体验、感受和学习促成隐性知识扩散。而教师作为科教融汇系统“技术知识母体”之一，在教师入企实践制度驱动及校企合作机制作用下，扎根企业实践，与企业技术专家、技术人员共同体验和理解生产实际情境遭遇的技术问题，结合企业需求明确研究问题。二是将隐性知识规范化，通过编码转化为显性知识。这一环节是新技术知识形成的关键，高职教师基于自身经验与积累，并与其他成员组建团队开展技术研发活动，在协助企业破解技术难题的同时，通过融汇系统内外部知识资源形成新标准、新规范和新工艺。三是将分散的显性技术知识汇聚形成系统的显性技术知识。这种系统性是基于职业教育人才培养属性和工作过程逻辑，把新技术知识重新编码、整合为人才培养要素，重塑人才培养方案与规格、课程内容、教学媒体与工具等反哺教育。四是将系统的显性知识转化为隐性知识。由于系统的显性知识是为解决实际问题产生并应用于实践，在科教融汇系统内形成扩散，成为师生自觉行动的一部分，延伸和重构了他们的隐性技术知识，实践应用中又逐渐根据新的需求形成新的技术知识。因

此，在技术知识循环流动中科教融汇系统的自我生产力得以提升。

### （三）技术性：以“数字化+职业教育”实践为驱动

科学技术进步不仅改变了社会结构和功能，也创造了人本身的思考模式以及观察和认识世界的方法，并逐渐成为一切具有单位统一体特征的“系统”所固有的活动模式。然而，无论是技术成果，还是技术本身，都有其自身运作逻辑，这种逻辑被显现为以系统本身内在需要为出发点的“优化原则”<sup>[23]</sup>，即通过技术手段将复杂环境简单化处理。

自职业教育诞生起就与技术发展有着天然联系<sup>[24]</sup>，很大程度上技术发展决定职业教育走向。大数据、人工智能和虚拟现实等数字技术的融合发展是推动科教融汇由复杂走向简单的重要手段。首先，数字化技术能够丰富科教融汇应用情境。数字化技术具有打破物理空间边界、创设学习者数字化身、增强学习者学习体验和具身认知能力的技术特征<sup>[25]</sup>，在“科”的方面，如使用机器人技术对生产现场进行数据采集、监控等，抑或通过数字化系统完成一些工艺改造，降低应用技术研发的难度；在“教”的方面，通过数字化赋能教学，走向混合空间支持，校企双场域实时切换与互动，营造真实工作情境与体验工学交替、多模式协同应用的情景，强化学生基于工作实践的训练；在“科教”方面，



从时空上赋予师生在科教融汇过程中自我建构知识的机会和空间,支持师生对复杂生产技术问题的解决和学习。因此,数字化技术不仅承载着知识传递功能,还承担着促进科教融汇的功能。其次,依托数字技术万物互联的优势在更大范围内开展高效协作,强化新资源汇集和新关系网络搭建,加快科教融汇系统内各要素自我生产的步伐。从沟通视角来看,无论是在内容上,还是媒介上,数字化技术都赋予科教融汇更多的呈现形式,有助于提高技术知识生产、传播和应用效率,对系统演化起到重大推动作用。

#### 四、社会系统论视角下高职院校科教融汇的实现路径

科教融汇有效实现的前提在于突破传统二元认知结构、核心在于搭建承载组织、关键在于提供制度支撑。因此,强化整体认知、拓展组织边界、完善制度体系是科教融汇系统建立、运行和保障的要旨。

##### (一) 强化整体认知,构建科教融汇育人系统

认知是行动的先导,决定着行动走向。1810年德国著名教育家威廉·冯·洪堡(Wilhelm von Humboldt)提出“科研与教学统一”理念,意味着大学的职责远非简单知识传授,应该以永无止境的问询过程为基础的知识发现和创造<sup>[26]</sup>。这是倡导科教融为一体的最初表达。在此之后,学者们对“科”与“教”之间的关系展开讨论,与洪堡(Wilhelm von Humboldt)观点相反的是,在纽曼(John Newman)看来教学和科研是承载不同功能的两种活动,很难在同一过程内实现高效融合并提出应该在大学建制中将两者分开<sup>[27]</sup>。这一思想成为现代大学建立研究生院的理论基础,并在理论研究上助长了“科”“教”互为主客体的二元认知论发展。实践中,二元认知论深刻影响着教师行动价值和模式。诸多研究表明,由于科研与教学需要专用性投资,教师普遍将它们作为两种独立活动。相比于普通高校,高职院校更是如此,不仅对教师实践教学能力要求高,同时他们还承担着较多教学量,科研对于他们来说,非但不是其专业发展的“助推

器”,反而成为发展的“瓶颈”<sup>[28]</sup>,这导致高职教师不愿发展科研能力的意愿更为强烈,科教融汇在实践中也就无从谈起。此外,高职院校人才培养与行业、产业及岗位紧密联系,这就决定其教学内容一直处于快速更迭状态,如若在技术迭代过程中不能快速有效地掌握相关技术,教学内容就会出现滞后而导致人才培养与科技发展脱节。所以,科研是高职院校获取新技术的一个重要通道。

因此,高职院校要想真正实现“科教融汇”,首先应在认知上将“科”与“教”两种原本独立的整合形成一个逻辑贯通、融合有序连续性系统活动,发挥人才培养与科技创新的双重效应<sup>[29]</sup>。具体来说,一是从“教”的维度改变二元认知。在职业教育科教融汇背景下,其教学活动不再是以往由教师向学生单向传递技术技能知识的过程,而是通过让学生参与基于现实技术问题的研究活动,形成融技术知识转移、探究和创造为一体的活动,将理论教学、实践教学、技能训练和科学研究有机结合起来,以“做中学”“研中学”等形式强化教学活动中的互动、探索属性,培养学生工匠精神、技术应用能力和创新意识。实际上,有些高职院校已经开始进行这样的创新,如广东机电职业技术学院成立的应用人才创新团队正是这种体现,他们专门服务于“专精特新”中小企业生产实际遇到的问题,学生作为科研助理参与科研项目,接触相关领域前沿技术,实现科教一体化发展。二是从“科”的维度消除二元认知。在“科”这端要强化教育教学功能,一方面将科技创新需求及时融入技术技能人才培养中,紧密对接科技创新发展对人才的需求;另一方面将科研资源和成果进行教育化处理,提升职业教育教学效率和质量,促进科技资源、科研资源与教育教学资源的互补和转化。

##### (二) 拓展组织边界,畅通科教融汇系统沟通网络

科教融汇作为一个关涉多维要素和多层次情境的系统,不仅受到根深蒂固的认知结构影响,还深受其所嵌入的组织安排的限制。也就是说,组织作为对科教融汇行动产生认知和实践作用的主体,从根本上决定着科教融汇的效率和程度。在科教融汇





系统中,技术知识流动主要表现于“政校企研”“师生”基于真实情境问题需求而产生互动和流通。因此,高职院校应在专业(群)基础上建立由政府、行业企业、科研机构等多元主体参与的综合创新平台,这是一种既能突破科教融汇二元结构理念,又能衔接校内外科教资源的“自中向上而下式”的组织,也是畅通各主体沟通的“关联场”,更是技术知识横向、纵向流动的交叉点。由于推动系统发展的核心在于各主体的“期待”心理,在科教融汇过程中企业的自主、教师的热情及学生的动力是“期待”的主要构成,这些“期待”始终贯穿于各主体行动中形成非线性复杂系统。而在综合平台上要破除以往基于契约治理的“利益性”协作机制,重点突出对企业、教师和学生的“服务性”协作是对“期待”心态的有效回应。所以,依托平台聚焦企业实际问题需要,灵活组建科教融汇团队并建立多元化学习场景和科教融汇整合性培养过程,提升教师专业实践能力,满足学生个性多元发展需求。此外,数字化资源作为简化科教融汇系统复杂性、提升其内部互动质量和效率的重要生产资料,高职院校要不断提升其建设质量、降低重复低效内容、优化技术知识流动路径,辅助科教融汇形成开放融通、相互依赖的新生态。

### (三) 完善制度体系, 激发科教融汇系统主体动力

作为社会系统的“游戏规则”,制度是构成主体产生行为并形成关系和结构的基础<sup>[30]</sup>。也就是说,制度决定着科教在组织内能否融汇、如何融汇及融汇程度。科教融汇是一个涉及多层次、多要素和多主体的复杂系统,从评价制度设计上将“科”与“教”“两张皮”转变为有机整体是突破二元论的具体表现,也是激发系统内部主体动力的重要支撑。作为科教融汇的实践主体,高职院校应建立整合性评价制度,具体应表现在教育和教师评价改革上。

一是制定科教融汇教育评价制度,以科教融汇作为考核高职院校人才培养质量的核心,在治理结构、课程体系、教学流程等方面弱化科教职能的区分,并将科教融汇整体性活动所涉及的环节和程序作为基石,设计一套科教融汇评价指标体系以推动

高职教育改革创新。二是弱化专职科研或教学岗位的分类考评制度。高职院校为了给教师提供多条职业发展通道并提高资源投资效率,在教师聘任方面设置了教学岗、科研岗和教学科研岗,但事实上因时间、精力和资源有限,大多数教师会选择教学岗或科研岗而非教学科研岗。显然,专任教学岗和科研岗对教师实施了分流,在一定程度上对科教融汇发展产生阻碍。所以,高职院校应弱化这种岗位的严格区分,减少专任教学和科研岗位数量的同时,要在不同教师岗位工作评价中增加科教融汇相关指标,并给予教学科研岗教师更多激励政策,吸引更多教师愿意同时兼顾教学和科研。三是改变以往以时长作为评价标准的教师入企实践制度。教师入企活动是高职院校科研的主要来源和促进技术知识流通的源头,时长要求只是从形式上规范了教师入企实践,但实质上距离教师入企的目的相差甚远,所以要加强对考核教师入企后产生的效果和价值,并设立配套的激励制度。四是关注科研成果转化率,对转化后的效果和质量进行追踪。

### 参考文献:

- [1]中华人民共和国中央人民政府.习近平在中共中央政治局第五次集体学习时强调加快建设教育强国 为中华民族伟大复兴提供有力支撑[EB/OL].(2023-05-29)[2023-06-15].[https://www.gov.cn/govweb/yaowen/liebiao/202305/content\\_6883632.htm](https://www.gov.cn/govweb/yaowen/liebiao/202305/content_6883632.htm).
- [2]刘国瑞.如何把高等教育龙头做强做实[N].中国教育报,2023-06-12(5).
- [3]李剑萍.高等职业教育“三融”改革的实践难题与发展逻辑[J].教育研究,2023,44(3):13-18.
- [4]金吾伦.生成哲学[M].保定:河北大学出版社,2000:144.
- [5][12][14][23]高宣扬.鲁曼社会系统理论与现代性[M].北京:中国人民大学出版社,2005:2.
- [6]焦瑶光,吕寿伟.复杂性与社会分化——卢曼社会系统理论研究[J].自然辩证法研究,2007(12):57-61.
- [7]董刚.深刻把握科教融汇内涵推进职业教育高质量发展:以科教融汇指引高职院校科研工作转型[J].中国职业技术教育,2023(4):5-7.
- [8]World Economic Forum.The Future of Jobs Report 2023[EB/OL].(2023-04-30)[2023-06-15].[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf).



- [9]黄群慧.新发展格局的理论逻辑、战略内涵与政策体系——基于经济现代化的视角[J].经济研究,2021(4):4-23.
- [10]潘海生,杨慧.职业院校技术技能积累能力的形成机理与提升路径研究[J].高等教育管理,2023,17(2):52-61.
- [11]徐国庆.什么是职业教育——智能化时代职业教育内涵的新探索[J].教育发展研究,2022(1):20-27.
- [13]EL波伊尔.学术水平反思[M]//载吕达.当代外国教育改革文献(美国·第三册).北京:人民教育出版社,2004:23.
- [15]赵志群,李思,张志新.从“再现性策略”课程到“建构性策略”课程——当代职业教育课程的范式转变与发展趋势[J].中国电化教育,2023(2):81-89.
- [16]李磊.实显性与视域性——论胡塞尔《观念1》时期的突破及意义[J].云南大学学报(社会科学版),2021,20(4):16-25.
- [17]野中郁次郎,胜见明.创新的本质[M].林忠鹏,鲍永辉等译.北京:人民邮电出版社,2022:25.
- [18]肖梅.职业教育教学科研“两张皮”现状待破解[N].中国青年报,2023-05-29(7).
- [19]肖文明.观察现代性——卢曼社会系统理论的新视野[J].社会学研究,2008(5):57-80.
- [20]郝天聪,石伟平.知识论视角下的高职院校科研定位探析[J].江苏高教,2021(6):25-30.
- [21]徐国庆.实践导向职业教育课程研究[D].上海:华东师范大学,2004:94.
- [22]李胜,徐国庆.职业本科教育技术学科:学术意蕴、内涵要素与建设路径[J].高等工程教育研究,2022(6):146-152.
- [24]杨成明,周潜,韩锡斌.职业教育数字化转型:驱动逻辑、研究框架与推进策略[J].电化教育研究,2023,44(2):64-71.
- [25]华子荀,黄慕雄,吴鹏泽,等.数字化转型背景下教育元宇宙数字技术进阶模型研究[J].现代教育技术,2023,33(1):29-39.
- [26]Wihelm von Humboldt.On the Spirit and the Organizational Framework of Intellectual Institutions in Berlin[J].Minerva,1970,8(2):243.
- [27]Geiger R L.To Advance Knowledge:The Growth of American Research Universities,1900-1940[M].New York:Oxford University Press,1986:37.
- [28]郝天聪.科教融汇背景下高职院校科研范式的革新研究[J].中国职业技术教育,2023(6):11-17.
- [29]蓝洁.协同治理视域下产教融合与科教融汇助力教育强国建设[J].当代职业教育,2023(5):40-48.
- [30]North DC.Institutions,Institutional Changes, and Economic Performance: Political Economy of Intuitions and Decisions[M].Cambridge: Cambridge University Press,1990:3.

责任编辑 徐春梅

## Connotation, Characteristics and Practical Path of the Integration Between Science and Education in Vocational Colleges from the Perspective of Social System Theory

YANG Hui

(Tianjin University, Tianjin 300354)

**Abstract:** From the perspective of social system theory, the integration between science and education in vocational colleges is a social function marked by self-production and carrying the goal of improving the *quality of human education*. It is a communication system that uses *application context* as a means and an operating system that uses *field* as a mediator. Within the system, it is based on a decentralized action network, based on the creation of technical knowledge mobility, and driven by the practice of *digitalization + vocational education*, and is characterized by openness, dynamism and technology. Since the core of the system to maintain its vitality lies in the production of its constituent elements and the self-production capacity of each component, it is the focus of the sustained self-production of vocational colleges based on the systemic perspective to strengthen the overall cognition and build the integration between science and education system, expand the organizational boundaries and smooth the communication network of the system, and improve the institutional system to stimulate the subjective power of the integration between science and education system.

**Keywords:** vocational colleges; integration between science and education; social system; technical knowledge; digitalization + vocational education