

# 知识生态视角下新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑

李阳,潘海生

(天津大学 教育学院,天津 300354)

**【摘要】** 基于知识生态分析框架,文章采用多案例研究法刻画新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑。其中,知识体系的技术官僚逻辑强调构建多元化职业教育课程体系,知识生产的政策逻辑重在营造良好职业教育政策环境,知识资源的政治逻辑注重推动职业教育多主体互动与协同,知识整合的跨界逻辑为创新产教融合运行机制,知识进化的应变逻辑旨在加强职业教育数字化变革,从而形成人—技术—知识相互交融的生态系统。基于此,文章进一步从职业教育课程改革、政策优先事项、多主体权责利关系、产教融合机制、数字化变革等指出未来我国职业教育高质量发展的改革路向,以期为我国未来经济转型提供持续动力。

**【关键词】** 新加坡;职业教育;驱动逻辑;知识生态

**【中图分类号】** G710 **【文章编号】** 1003-8418(2022)09-0116-09

**【文献标识码】** A **【DOI】** 10.13236/j.cnki.jshe.2022.09.016

**【作者简介】** 李阳(1993—),女,四川宣汉人,天津大学教育学院博士生;潘海生(1975—),男,甘肃民勤人,天津大学教育学院教授、博士生导师。

## 一、问题提出

自 1965 年独立建国后,新加坡在没有强大工业历史和职业教育发展背景下,大力投资职业教育,21 世纪初已拥有 6 所高质量职业学校<sup>[1]</sup>,在短期内构建了世界一流职业教育体系,推动制造业和工业迅速发展,成为各国职业教育改革的重要风向标和效仿典范。

作为一个自然资源有限的国家,新加坡长期以来积极投资劳动力以推动经济发展,人力资本是其最重要的资源之一<sup>[2]</sup>。人口结构的变化及劳动力短缺会影响劳动力低端和高端市场,包括确保低技能劳动力就业以及为高端产业留住顶尖人才。因此,新加坡政府重点强调加强和重组商业环境,以支持创新劳动力培训<sup>[3]</sup>。2014 年新加坡劳动力发展署成立终身学习委员会,更加重视继续教育 and 培训总体规划并增加雇主参与度。同年,新加坡未来技能委员会设立未来技能计划,旨在提升劳动力技能,并支持特定产业的数字工作场所计划。2020 年,新冠肺炎疫情迅速蔓延,为遏制经济混乱,新加坡精深技能发展局启动“新心

相连”就业与技能配套下的技能提升计划,为求职者提供可认证的课程、每月培训津贴和职业咨询等支持项目。2022 年 4 月,新加坡推出新的“技能创前程”职业转换计划取代技能提升计划,为中途转业者持续提供技能培训和职业配对。新加坡从宏观顶层设计到微观课程建设都充分保障职业教育高质量发展,为世界各国职业教育树立高质量发展标杆。改革开放 40 余年,我国已建成世界规模最大的职业教育体系,职业教育沿着规模与内涵两个维度实现历史性跨越,在规模不断扩大的同时,职业教育质量还远未得到社会广泛认可。2021 年 10 月 12 日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》强调“切实增强职业教育适应性,加快构建现代职业教育体系,建设技能型社会”。2022 年 2 月,教育部职成司强调,2022 年是职业教育提质增效、改革攻坚的关键年,第一大任务就是提高质量。因此,本文基于知识生态视角,试图构建一套科学合理的分析框架,从新加坡 6 所职业学校深度刻画新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑,

以期为我国职业教育高质量发展提供有益借鉴。

## 二、研究设计

### (一) 案例设计

本文采用多案例研究法探讨新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑。首先,新加坡职业教育是一个动态的发展过程,从建立初期到发展壮大历经时代变革,案例研究可深入职业学校,对新加坡职业教育发展进行细致解读。其次,在知识生态的视角下如何呈现新加坡职业教育高质量发展的“驱动逻辑”属于“如何”的范畴问题,案例研究能真实反映和追踪新加坡职业教育最新发展动态,以案例现象解构背后的本质逻辑。最后,多案例研究基于复制逻辑,在排除其他解释方面具有更好的说服力,能够得出比单案例研究更具有普适性和可验证性的论点。

在案例选择逻辑上,需综合考虑代表新加坡职业教育高质量发展的典型案例、职业学校的代表性及相关信息的可获得性等因素,之所以选择新加坡工艺教育学院、南洋理工学院、义安理工学院、共和理工学院、新加坡理工学院和淡马锡理工学院6所职业院校,主要基于两方面考虑。一方面,新加坡职业教育被认为是各国职业教育改革的重要风向标和效仿典范,包括其高质量职业教育体系,目前新加坡职业教育体系主要分为三个层次:一是中等专科层次的职业教育,由新加坡工艺教育学院实施,主要培养服务社会的初中级技术技能人才,相当于我国的中等职业学校;二是高等专科性质的职业教育,由南洋理工学院、义安理工学院、共和理工学院、新加坡理工学院和淡马锡理工学院5所理工学院实施,培养社会所需的中高级技术人才,相当于我国的高等职业学校;三是本科及研究生性质的职业教育,由新加坡国立大学及南洋理工大学实施,培养具有国际水准的高端人才,相当于我国的职业技术大学及应用型大学。然而在工艺教育学院、理工学院、大学之间,学生皆可通过申请进修来获取深造机会,真正实现纵向贯通、横向融通的职业教育体系。另一方面,从6所职业学校发展实力看,这几所学校被新加坡政府授予新加坡杰出工程成就奖、公共服务特等奖、哈佛大学—IBM政府转型创新奖、全球卓越绩效奖等多项荣誉,他们拥有来自世界各国的资深教师,着重培养复合型人才,每年都有数以

万计的海内外学生慕名前往这几所学校求学,其毕业生历来受各大中型企业欢迎,在各领域身居要职,为新加坡经济繁荣与社会发展做出卓越贡献。

在资料收集方面,将新加坡各组织及案例学校官网发布的相关信息及二手文献中的相关内容进行全面整理,并将有关数字信息转换成文本资料。在资料分析方面,主要采用归纳的方式,根据归纳提炼出的不同维度进行具体分析。由于不同论者对同一问题可能具有不同观点,因此本文将通过多种资料的三角验证,以保证研究内容的准确性和有效性。

### (二) 知识生态视角下新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑分析框架

“知识生态”概念最早源于对生态学理论的理解,近年来逐步拓展研究视野,为研究知识系统的运行机制、关系结构等提供理论视角和分析框架。德国生物学家Hackel根据希腊语“Oixos”(住所)和“logos”(理性)提出“生态学”(ecology)概念,他认为生态学是一门“生物与其生存环境之间相互关系的科学”,用以解释生态族群的互动关系及生存环境变化如何影响生态系统<sup>[4]</sup>。基于自然生态学的理解,知识生态学先驱Pór将生态学理念引进知识管理领域,创建“知识生态学”,他认为知识生态学是一门能创造、整合、共享和使用知识的关系、工具和方法的交叉学科,一个知识生态系统是由人、信息、灵感、洞察力和组织能力构成的自组织系统<sup>[5]</sup>。Pór强调知识存在于生态系统中,信息、思想和灵感在这个系统里融合且相互吸收营养。他基于不同视角理解知识生态学,从双维视角看,知识生态是一个交互网络和知识库。从三维视角看,知识生态系统是由人际交流网络、知识网络、技术网络构建的复杂适应系统,个体和组织共处相同空间,为创造、整合、共享和使用知识而培养关系,开发工具和实践<sup>[6]</sup>。Brown指出一个组织就是一个知识生态系统,它是动态的且通过多样性获得良性发展<sup>[7]</sup>。Thomson认为知识生态系统是由人、制度、知识组织、技术服务以及知识流程组成的复杂多面系统<sup>[8]</sup>。因此,认识论多元主义是知识生态概念的核心,主要揭示知识生态系统内部及系统之间的知识互动行为,强调各种知识和知识模式、知识实践和知识实践者之间

复杂、多向、动态、进化和适应性的互动。

结合研究主体新加坡职业教育,本文将知识生态理解成一个异质的、动态的、开放的职业教育生态系统,能融合不同知识体系、政策环境、政治主体,并找到其发展定位,经由知识整合、知识进化后形成适应性的职业教育发展模式,并以彼此互助、竞争、协作、交换共同生成职业教育生态系统。“知识生态”意味着这个系统是由不同参与者组成的群体,每个参与者都能在知识系统中找到自己位置。本文基于认识论的多样性,借鉴知识生态学的隐喻类比新加坡职业教育生态系统,将知识生态分析框架应用于新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑,进一步明晰新加坡职业教育生态系统的适应性和复杂性。其一,生物因素转化为参与知识生态系统的不同形式的知识者和知识多样性,体现职业教育多元化课程体系。其二,非生物因素所指非生物生态系统成分(水、温度、气体、营养物)的等价物是有益于某些知识和知识者的政治经济因素,凸显职业教育政策环境。其三,生物和非生物因素的相互作用探讨在特定的政治经济背景下,对研究资源的不同访问如何限制和促成不同认识者和生态系统知识之间的相互作用,体现职业教育发展中多主体的互动与协同。其四,内部和外部系统边界,考虑专业或特殊知识之间的边界,注重在知识生态系统内以及与其他生态系统之间运行的跨边界流动,在职业教育发展中体现产教融合运行机制。其五,生物进化在知识生态系统中产生新的知识或改变知识生态的因素,导致知识生态系统的演变。在当前时代背景下,主要体现为职业教育数字化变革。

### 三、知识生态视角下新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑

(一)知识体系的技术官僚逻辑:构建多元化职业教育课程体系

在一个复杂多变的世界中,新加坡职业教育课程体系构建越来越关注课程知识的社会性和政治性,包括在课程构建上采取需求管理干预措施。新加坡职业教育课程体系的适应性及其规模在很大程度上取决于劳动力需求,其需求由国家人力委员会、教育部、贸易和工业部、公共服务委员会和经济发展委员会等技术官僚共同决定<sup>[9]</sup>,他们是知识领域的主要知识者,对劳动力需求管理领

域的干预更多是通过拓展技术官僚逻辑和市场发展逻辑,而不是通过政治学、社会学、教育学方面的专家建立知识基础,所以其生态系统在宏观层面趋于稳定。Fischer认为技术官僚的方法是基于“基本的实证主义原则,要求事实和价值观的严格分离”,并倾向于认为“技术解决方案适用于大多数社会和文化情况”。通过避免价值观和寻求客观、事实和基于证据的描述,技术官僚们的目标是“将尽可能多的政治和社会决策转移到行政决策领域,这样它们就可以被重新定义和使用技术话语处理具体的事项<sup>[10]</sup>”。例如,在微观层面,新加坡教育部对职业学校学习计划、课程和教学法尤其重视其变化和发展,以确保课程体系技术话语的多元性和市场话语的相关性。

从技术官僚的观点来看,新加坡职业教育课程体系可以通过技术官僚纵向设计和学校自身发展来调整改变。新加坡职业教育课程体系呈现多元化结构,包含生活技能课、专业核心课、多专业模块课以及6至12个月的企业实习。一般来说,生活技能课(所有学生共享)可能占课程时间的20%~25%;专业核心课占课程的60%~75%;自由选择的多专业模块课占课程的5%~10%。另一种模式是在所有专业中有一个自由选择学期,学生可广泛接触并自由选择不同专业,这将减轻课程过度专业化风险,确保学生职业生涯具有深造的可能<sup>[11]</sup>。目前为止,理工学院提供近150个专业文凭课程,从2022年开始,新加坡工艺教育学院将提供应用和健康科学、商业服务、设计和媒体、电子和信息通信技术、工程和酒店六大领域的新课程。当然,新加坡职业教育课程体系知识生态呈现一个显著特征,即知识类型之间的不平衡以及各种知识实践者的冲突,他们有可能对职业教育课程体系变化的意义和动态发展提供最敏锐的见解。例如,新加坡各理工学院内部和理工学院之间经常争论课程体系的标准或权重,他们认为每个理工学院提供的所有文凭都没有标准权重,每一张文凭都解决技术知识和专业技能的问题以及以不同方式为毕业生终身学习做好准备。有些学校教师可能会将沟通和解决问题等生活技能嵌入到专业核心课模块中,也有教师可能会专门开设生活技能课。因此,基于产业需求的知识和市场需要的就业能力是技术官僚推动的主要驱

动因素,新加坡各职业学校课程体系旨在通过构建特色项目化课程提高学生协作解决问题以及独立学习的能力。

当然,新加坡职业教育课程体系也是多元文化集合的小型生态系统,每个学校课程体系都在自己文化和社会世界中,能够生成和表达不同意义,可以相互学习借鉴,但每所学校并不会保持统一融合。这体现在新加坡各理工学院不断尝试创新课程教学方法,例如,淡马锡理工学院在20世纪90年代末开创基于问题的学习模式(PBL)。2002年,共和理工学院也将基于问题的学习模式作为核心教学方法。新加坡理工学院采用设计思维构建学院特色化发展战略。与此同时,南洋理工学院以教学工厂的教学模式而闻名世界,其企业项目解决方案由学生和企业人员共同设计和构建。另外,2014年新加坡工艺教育学院实施基于职业集群的课程框架,将从“单一职业”培训转变为基于共同技能和知识“集群”或相关职业行业分组培训。职业集群成为该校组织、规划和设计课程的基本前提,每个职业集群都有相应的课程路径,并使用特征分析的比较模型,利用定量数据来评估职业集群课程<sup>[12]</sup>。

(二)知识生产的政策逻辑:营造良好的职业教育政策环境

气候、地貌、阳光等非生物因素决定生命可以在一个特定的生态系统中生存或繁荣。知识生态系统的非生物因素包括政策设置、发展战略、用于不同类型知识生产的资源环境等。新加坡职业教育生态系统营造了良好的政策环境,为其职业教育高质量发展提供充分的政策保障。自2008年以来,新加坡政府制订了一系列全面组合型政策来支撑职业教育高质量发展。这些政策包括继续教育和培训总体规划、新加坡未来技能计划和“智慧国家2025”计划三项关键政策措施。继续教育和培训总体规划于2008年启动,2014年更新,它旨在通过增加雇主参与度和增强对技能发展的投资,在新加坡劳动力中建立更深层次的专业知识。关键举措包括满足新加坡特定产业发展的劳动力需求、改进职业教育培训和职业指导,以及开发具有高质量学习机会的继续教育和培训生态系统<sup>[13]</sup>。2014年,新加坡劳动力发展局成立终身学习委员会,以鼓励更多新加坡公民将学习视为一

生中持续不断的旅程。同年,新加坡未来技能委员会设立未来基金,提出未来技能在职培训、未来技能培训补助等未来技能计划。该计划是一项不论新加坡公民的学历起点如何,均能为他们提供终身发展机会的技能提升计划<sup>[14]</sup>。它包括一系列针对全民全生命周期的培训计划,并培养他们终身学习的理念,该计划资助或批准课程包括在线课程、新加坡教育部资助理工学院开设课程和选定公共机构开设的课程。2018年,新加坡制订“智慧国家2025”计划,旨在通过加强数字化协作和创新,将新加坡转变为数字经济,重点加强劳动力、政府机构和社会的数字能力<sup>[15]</sup>。这些政策转变反映了新加坡国家话语转向提升劳动力就业能力,旨在构建终身学习生态系统。

2020年7月,新冠肺炎疫情爆发导致新加坡裁员人数几乎翻了一番,为此新加坡政府加快与企业合作,启动技能提升计划,积极为新加坡劳动力维持和创造就业机会<sup>[16]</sup>。例如,新加坡友邦保险集团(AIA Singapore)提供500多个新的职业机会,为应届毕业生和职业中期过渡群体提供技能培训和经济支持,让劳动者实现从非技术角色转换到技术角色或调任工作部门<sup>[17]</sup>。这些政策帮助受新冠肺炎疫情影响的新加坡公民迅速脱离危机并得到工作机会。2022年4月,新加坡推行“技能创前程”职业转换计划,这将取代技能提升计划和转业人士见习—公司培训计划,提供包括职业学校和高等学府共同参与的“技能创前程”新兴技能系列课程、培训中心与私人培训机构提供的行业相关课程,以及渐进式薪金模式范围内面向低薪员工的课程。这些政策为新加坡职业教育高质量发展提供全生命周期终身学习的知识生产生态系统,弥补现有政策的不足,旨在为新加坡公民营造一个强大的职业教育生态系统。当然,随着新加坡职业教育生态系统的拓展和深化,一个需要考虑和避免的问题是各类技能证书含金量的问题,劳动者开始不断积累职业培训证书以提高他们在就业市场的就业能力和竞争力,但证书的标准和质量还有待考证,容易形成新加坡精英教育管理模式下的“证书主义”文化<sup>[18]</sup>。换句话说,证书主义可能造成技能认证结果与产业需求无关的失序状态,不会转化为劳动者的切实利益,或者工作所需的证书随着时间的推移变得更加膨胀和

贬值,从而有可能会削弱职业教育生态系统助推劳动力技能提升的实质意图。

### (三)知识资源的政治逻辑:推动职业教育多主体互动与协同

在知识生态系统视域下,所有专业知识都具有平等地位、价值和效力,知识生态系统可以看到知识主体多样性,但也容易忽略它们之间的资源差异<sup>[19]</sup>。职业教育多元主体是一种知识资源,相当于一个“非生物”元素——它不完全是知识,却是生态系统存在的必需要素,职业教育多主体互动与协同是新加坡职业教育知识生态系统的另一个显著特征。新加坡政府、工商业部门、培训机构及人力资源规划部门的联系相对紧密,因为教育发展很大程度上由政府资助,其余部门协助。因此,新加坡工艺教育学院和各理工学院都有商业和行业咨询委员会,通过委员会将需求反馈到现有课程和新项目中,并且私营部门在董事会各级都有重要代表,其中包括工会代表、政府官员和科研人员。不仅如此,职业教育领域所有培训机构的董事会主席都由私营部门的知名人士担任,或由教育部长任命委员会主席和董事会成员,他们具备全面的指导资格,能够就实体经济和人力资源发展方向提供全面指导。因此,董事会在监督职业教育机构的同时也与教育部部门官员有沟通联系。另外,新加坡的经济规划机构,如经济发展委员会(EDB)、贸易和工业部(MTI)、人力资源部(MOM)以及信息通信和媒体发展局(IMDA),也会根据产业转型蓝图提供有关未来技能需求的信息。这些过渡性管理项目是政府和私营部门之间的合作,以克服技术创新和经济结构变化造成的结构性中断,使职业教育发展保持活力。

知识资源的政治性意味着职业教育多主体的互动与协同会形成一个主要的话语逻辑或知识库,其中各主体利益可以被吸收和采纳。新加坡工艺教育学院成立多个学术咨询委员会(AACs),由来自新加坡经济关键部门的行业雇主、企业专家以及新加坡工艺教育学院教师代表共同参与课程开发。该校还在新加坡未来技能部门协调小组中派驻教师代表,定期更新与课程相关的产业趋势和技能发展方向,课程提案提交给新加坡工艺教育学院学术委员会和教育部(MOE)批准后,使用公认的职业分析方法(DA-

CUM)进行课程开发。DACUM研讨会成员是经验丰富的行业企业专家,提供有关职业能力概况、特定工作能力、工作任务和知识输入,以形成每个培训课程的技能标准并客观评估职业能力。新加坡各理工学院的课程标准是由学校内部课程开发人员制订,这些学习内容被转化为特定主题的模块课程后,通过项目化工作、技能演示和企业反馈进行评估,重点评估学生解决问题、展示独立学习以及交流想法的能力。理工学院有机会向教育部提出新课程提案,批准条件是学院严格进行产业需求分析,并且需要得到其他相关政府机构审查批准。在此之前,该提案还必须通过学院参议院或学术委员会、行业咨询委员会及其理事会的批准,行业审查能确保学校提供的所有教学计划都能给学生带来有意义和可持续的就业发展。

### (四)知识整合的跨界逻辑:创新产教融合运行机制

知识生态视角下,知识整合的跨界模式在实证主义科学中效果最佳,但也受到后实证主义和解释性知识的挑战。认识论上的多元主义概念,如“相互关联的专业知识”<sup>[20]</sup>或“知识生态学”<sup>[21]</sup>坚持认为,知识不必合并成同一属性或同一类型,需要将解决复杂问题作为有价值的贡献。知识生态学揭示单一领域的局限性,因为一种知识不一定可转移或与任何其他知识整合。知识生态学认为一个生态系统并不仅由一个生物或物种构成,它需要不同知识的领域或主题、不同类型的知识、不同认知方式以及所有知识领域的多维视角等。因此,新加坡职业教育生态系统不仅体现教育属性,更是推动产业发展的集大成者。新加坡职业教育生态系统与产业发展紧密相连,并迅速应对劳动力市场变化。首先,新加坡政府以其干预主义立场而闻名,基于对未来经济政策和结构性重组巩固产教融合关系,结构性失业问题通过对劳动力进行再培训和更新现有技能来解决,以指导行业企业在每一次经济危机后进行重组。新加坡政府也与未来经济委员会(FEC)隶属的商业和行业伙伴协商23个产业转型蓝图(ITM,见表1),旨在让企业和劳动力快速应对技术变化(如5G)、人口统计(如劳动力老龄化)、供应链中断(如地缘冲突、气候变化、疫情)、购买习惯(如电子商务、数字支付)等因素造成的结构性失业<sup>[22]</sup>,刺

激新加坡职业教育从人力资源规划变革、职业学校课程开发、学生实习参与、师资能力提升、搭建产教融合研发平台等方面应对产业转型。根据2017年未来经济委员会的建议,新加坡政府已在产业转型计划中投资超过45亿美元<sup>[23]</sup>。政府与各大小企业合作开发产业转型蓝图,行业代表和工会旨在推动新加坡关键经济领域的产业转型,让劳动力技能资格(WSQ)系统与产业集群下的产业转型蓝图保持一致。因此,新加坡职业教育生态系统的构建不仅是提升公民技能的最佳利器,更是经济社会稳步发展的最大支柱。

表1 新加坡产业转型蓝图(ITM)

产业集群	产业转型部门	领导部门	产业转型四大支柱	职业教育应对举措
先进制造与贸易集群	航空航天、能源与化工、电子、精密工程、海洋与近海、食品制造、物流和批发贸易	新加坡经济发展局(EDB)	①生产力旨在支持企业尤其是中小企业转向更高附加值的活动,并提高运营效率。 ②工作和技能旨在对劳动力进行投资,帮助他们获得高端技能,以支持他们创造更大价值,而且在产业转型时使用这些技能。 ③创新和新技术旨在利用研发、促进技术的采用造福产业,帮助他们获得先发优势。 ④贸易与国际化旨在支持企业向海外市场扩张,加强国际竞争力	①驱动人力资源规划变革,新加坡人力资源规划由贸易和工业部投入推动,开发产业转型地图旨在让职业学校和培训机构共同整合推动新加坡关键产业部门转型所需技能。 ②深入渗透职业学校课程开发,为适应未来社会和产业快速转型,新加坡职业学校已推出500多门模块化课程,并与行业企业密切合作,充分设计和提供满足产业转型所需课程,重点关注行业企业新兴技术、最佳实践和未来趋势。 ③紧密结合职业学校学生实习,新加坡理工学院和工艺教育学院让行业企业雇主充分参与学生实习评价,以增强学生在产业转型中的适应力。 ④持续增强职业学校师资能力,各职业学校与行业合作伙伴密切合作,定期部署教师学习新兴技术,以确保教师紧跟产业转型步伐,保障其知识、技术、能力与产业转型的高度匹配。 ⑤重点打造产教融合研发平台,新加坡职业学校积极与行业企业共建产教融合公共实训基地,致力于打造人才培养生态链
海陆运输集群	航空运输、陆运、海运	交通运输部(MOT)		
人类健康与潜力集群	医疗保健和教育	卫生部(MOH)、教育部(MOE)		
城市系统集群	建筑、房地产、安全	建设局(BCA)		
资源与环境可持续性集群	环境服务	可持续发展与环境部(MSE)、贸易和工业部(MTI)		
现代服务集群	ICT与媒体、金融服务和专业服务	通信和信息部(MCI)		
生活方式集群	食品服务、零售和酒店	新加坡企业发展局(ESG)		

其次,新加坡职业教育生态系统边界体现在产教融合过程,其生态系统是多个子系统的集合,每个生态系统都可以是一个更大生态系统中的一个子系统。知识生态系统中存在多个种群,种群间会互相影响,而种群间的协同共生是知识生态系统知识创新、再造的前提条件<sup>[24]</sup>。因此,在产教融合过程中知识整合的逻辑还体现在教育界与产业界的合作关系。与新加坡有着密切贸易和投资关系的国家在政策上的微小变化都可能会影响其经济并导致公民失业,这需要企业和工人灵活迅速适应这些变化,并与政府机构和工会密切合作来应对这些影响。在此情况下,新加坡职业院

校与产业界建立牢固的合作关系,定期交流并更新学校课程。这些院校通过行业咨询委员会进行制度化协商,定期为学校新项目计划提供有效指导,并向毕业生提供就业反馈。

最后,新加坡职业院校为加强和产业界的联系,与行业企业共建研发学习平台,校园建立多所卓越中心,为学生提供真实工作环境,致力于为产业开发前沿技术。新加坡五所理工学院先后进入应用研究、开发和创新领域,建立一些产教融合卓越中心,如数字医疗保健、老年学、环境和水技术、数字和精密工程、人体工程学和生态学、物流、酒店和美容学等。这些卓越中心最初可能由相关政府机构提供种子资金,但从长远来看,预计将得到行业企业支持或自筹资金。此外,每个职业院校还通过提供创客空间、孵化器、导师和资金,鼓励学生自主创业,政府的种子基金和风险投资基金可以让这些学生在学习期间开办自己的公司,让学生全面对接产业需求,实现自身高质量发展。

(五)知识进化的应变逻辑:加强职业教育数字化变革

知识生态视角下,知识进化是维持有机体知识优势和提高应变能力,进而实现可持续发展的关键环节。知识经济时代,新加坡职业教育生态系统的发展是知识存量与质量的竞争,是知识链各环节相应能力的竞争。知识进化提高职业教育的知识活性,进而增强其环境适应性和应变能力。随着新冠肺炎疫情的肆虐,数字化正重塑人们的生活方式,就业市场的技能差距逐渐增大,新加坡致力于建立一个充满活力和安全的数字未来。2021年12月8日,新加坡教育部长陈振声发布首份《未来经济技能需求报告》,该报告确定未来一到三年新加坡最需要的数字、绿色和护理领域的前20种技能,在数字领域,前三名分别是技术应用、数据分析和市场研究,对于数字行业,该报告显示技术密集型和技术型工作的优先技能,以及数字工作、金融和零售服务的优先技能<sup>[25]</sup>。由于数字颠覆和数字冗余对PMET阶层(专业阶层、管理阶层、高管阶层和技术阶层)产生较大冲击,新加坡政府决定重新培训那些工作被缩减或受到威胁以及商业模式逐渐被取代的群体。新加坡政府积极发展职业教育为这一群体创造培训机会,使他们在电子商务、物流、医疗保健等新经济

工作中重塑技能,通过建设数字基础设施和推动技术边界满足新加坡未来技能需求,专注培养公民在信息网络基础设施领域的职业生涯,实现职业教育生态系统的知识进化。

新加坡工艺教育学院和理工学院处于新加坡职业教育生态系统的最前沿,旨在更新劳动者新的能力,将技术技能成果应用到工业4.0的工作岗位,并通过使用先进的信息通信技术实现数字化转换,如认知计算、数据交换、分散控制等,使智能工厂具备高技术人才,这些变化在新加坡这个小型开放经济体中体现得更快、更深刻。5G技术将迅速进入新加坡工艺教育学院和理工学院,挑战教师和学生创新数字能力。新加坡理工学院将提供一个新的学位课程(应用计算荣誉理学士,专攻金融科技),以在科技生态系统中发挥更专业作用。南洋理工学院数字化制造部门为职前培训和继续教育、培训规划提供产品生命周期管理标准和定制课程。它在数字制造、多轴加工、微加工和超精密加工领域为行业提供咨询和技术支持。该部门还与企业合作开展研究项目,利用工业物联网和大数据分析等技术及工业4.0等新兴全球标准开发智能制造解决方案。淡马锡理工学院数字化业务转型中心积极制订数字化转型战略,以协助该学院进行数字化转型,该校与零售、酒店、金融服务、建筑、食品饮料、人力资源、物流和法律等不同行业的企业合作,通过实施包括数字营销、电子商务、社交等技术解决方案来取得媒体营销、区块链分析等成果。2021年12月13日,义安理工学院、新加坡理工学院和戴尔科技公司拟合作开发新的学习内容,新计划旨在为四个学校学生提供与云计算、物联网和数字城市管理等新兴技术相关的数字技能<sup>[26]</sup>。2022年,新加坡工艺教育学院将推出新的人工智能培训计划,建立第一个人工智能培训设施及配备一个用于开发人工智能应用程序的超级计算平台,预计培训近400名学生应用和集成人工智能系统,学生与企业共同合作开发人工智能解决方案。新加坡人工智能战略在不断进化技能组合和工作角色,从专注于更复杂的功能、创新“技术密集型角色”到操作人工智能的工作,例如快速提升数字营销主管数据分析、数字营销等能力。部署和集成人工智能系统需要越来越多的工作角色,包括业务分析师、AI翻译师、

用户体验设计师、质量保障经理和营销分析师,他们将具备实施人工智能系统的行业经验,这对新加坡通过数字化创新实现2030年经济转型目标至关重要。

#### 四、结语与启示

知识生态视角下,新加坡职业教育高质量发展的驱动逻辑揭示了知识、知识主体和知识融合的多样性,他们以多种形式交织互动并构建职业教育生态系统,实现人—技术—知识相互交融的生态系统。资源、政策、政治等因素存在为新加坡职业教育高质量发展增加政治经济学维度,推动职业教育跨界、整合和重构发展,明晰类型教育的技术知识主体,暗含技术官僚逻辑下不同知识主体权利和地位。与实证主义知识单一化趋势相反,新加坡职业教育生态系统的蓬勃发展,产生一系列认识论上的多样化知识,多元职业教育课程体系、良好职业教育政策环境、多主体互动与协同、产教融合运行机制、职业教育数字化变革均实现多样化知识范式的转换。知识体系的技术官僚逻辑强调职业教育课程体系技术话语的多元性和市场话语的相关性,新加坡职业教育多元化课程体系可通过技术官僚纵向设计和学校自身发展来调整改变,其课程体系是多元文化集合的小型生态系统,每个学校课程体系都在自己文化和社会世界中,能够生成和表达不同意义。知识生产的政策逻辑指明新加坡职业教育政策设置、发展战略、用于不同类型知识生产等资源政策,新加坡职业教育生态系统旨在营造良好政策环境,政策转变反映国家话语转向提升劳动力就业能力,构建终身学习生态系统,为职业教育高质量发展提供充分政策保障。知识资源的政治逻辑注重知识主体的多样性,职业教育多主体互动与协同不仅是一种知识资源,也是新加坡职业教育生态系统存在必需的关键驱动力。知识资源的政治性意味着职业教育多主体的互动与协同会形成一个主要的话语逻辑或知识库,其中各主体利益可以被吸收和采纳。知识整合的跨界逻辑蕴含职业教育生态系统的构建需要不同的知识领域或主题、不同类型的知识、不同认知方式以及所有知识领域的多维视角,新加坡职业教育生态系统不仅体现教育属性,更是推动产业发展的集大成者,在产教融合运行机制方面实现知识生态系统内外边界互动。

知识进化的应变逻辑体现新加坡职业教育生态系统发展是知识存量与质量的竞争,是知识链各环节相应能力的竞争。新加坡通过建设数字基础设施和推动技术边界以满足新加坡未来技能需求,加速职业教育数字化变革,实现职业教育生态系统的知识进化,提高新加坡职业教育的知识活性,进而增强其环境适应性和应变能力。

展望未来,新加坡职业教育高质量发展给我国带来诸多启示,当前我国发展正处于一个关键节点,经济增长放缓、数字化增长和人口老龄化等多因素共同引发劳动力技能水平较低等挑战,需要学习借鉴新加坡职业教育发展模式,为我国未来经济转型提供持续动力。其一,在知识体系层面打造高质量课程体系,明确知识主体和技术官僚决定课程知识的范围和目标,制订新时代课程标准,注重课程体系与行业企业实际需求匹配,纵向设计课程质量评估标准。其二,在政策层面确定职业教育生态发展的优先事项,明确当前和未来优先技能领域,制订国家职业教育高质量发展的标准体系,正确研判国际国内快速变化的劳动力市场趋势,为职业教育高质量发展营造良好的知识生态环境。其三,在政治层面明晰职业教育多主体权责利关系,从职业教育宏观生态发展、中观学校建设到微观课程开发自上而下地厘清不同利益相关者的角色和地位,围绕劳动力技能提升过程加强职业教育多主体治理,保障多主体话语权力和知识权力。其四,在知识整合层面,加强产教融合的运行机制,将产业界知识和教育界知识充分整合共享,拓展产教深度融合的形式和平台,明确产业转型的目标和方向,打造多主体参与的产教融合研发平台,实现生态系统内职业教育资源共享及人才培养的无缝对接,确保职业教育“类型教育”生态系统的内外动态平衡<sup>[27]</sup>。其五,在知识进化层面,加强职业教育数字化变革顶层设计和产业化培训政策的支持与引导,让数字技术为职业教育全面赋能,迈向多元化、智能化、数字化职业教育,致力于培养产业高端化、教育智能化升级过程中需要的技术开发、应用和管理人才。

【参考文献】

- [1]SEA - VET. NET. Singapore TVET Overview[EB/OL]. (2017-05-08)[2022-05-31]. <https://sea-vet.net/singapore>.
- [2]Osman - Gani A M. Human Capital Development in Singapore: An Analysis of National Policy Perspectives[J]. *Advances in Developing Human Resources*, 2004, 6(03): 276 - 287.
- [3]Ministry of Trade and Industry(Singapore). MTI Occasional Paper on Population and Economy[EB/OL]. (2014-11-25)[2022-05-31]. <https://www.mti.gov.sg/Resources/feature-articles/2012/MTI-Occasional-Paper-on-Population-and-Economy>.
- [4](英)欧阳莹之. 复杂系统理论基础[M]. 田宝国,周亚,译. 上海:上海科技教育出版社,2002:1-38.
- [5]George Pôr. Designing Knowledge Ecosystems for Communities of Practice[EB/OL]. (1997-09-29)[2022-06-01]. [https://www.academia.edu/2952790/Designing\\_Knowledge\\_Ecosystems\\_for\\_Communities\\_of\\_Practice](https://www.academia.edu/2952790/Designing_Knowledge_Ecosystems_for_Communities_of_Practice).
- [6]Brown J S. Sustaining the Ecology of Knowledge[J]. *Leader to Leader*, 1999, 12(12): 31-36.
- [7]George Pôr. The Knowledge Ecology[EB/OL]. (2001-11-08)[2022-06-01]. [https://www.academia.edu/22679301/The\\_Knowledge\\_Ecology](https://www.academia.edu/22679301/The_Knowledge_Ecology).
- [8]Thomson. A Knowledge Ecosystem Perspective on Development of Web-Based Technologies in Support of Sustainable Forestry[J]. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2007, 59(01):21-30.
- [9]Tucker M S. The Phoenix: Vocational Education and Training in Singapore[J]. *National Center on Education and the Economy*, 2012(02):1-7.
- [10]Fischer F. Citizens, Experts, and the Environment[M]. London:Duke University Press, 2000:26-45.
- [11]Varaprasad N. Vocational Education and Training in Singapore[J]. *International Handbook on Education in South East Asia*, 2022(01): 1-25.
- [12]Institute of Technical Education. 2022 Prospectus for Full-time Education & Traineeship [EB/OL]. (2021-11-12)[2022-06-01]. [https://www.ite.edu.sg/docs/default-source/admissions-docs/full-time/publications/prospectus/ite-2022-prospectus-full-time-education-and-traineeship.pdf?sfvrsn=99561817\\_8](https://www.ite.edu.sg/docs/default-source/admissions-docs/full-time/publications/prospectus/ite-2022-prospectus-full-time-education-and-traineeship.pdf?sfvrsn=99561817_8).
- [13]Ministry of Manpower. Refreshed Continuing Education and Training (CET) Masterplan[EB/OL]. (2020-08-21)[2022-06-01]. <https://www.mom.gov.sg/employment-practices/skills-training-and-development/refreshed-cet-masterplan>.
- [14]Government of Singapore. About Skills Future[EB/OL]. (2021-08-06)[2022-06-01]. <https://www.skillsfuture.gov.sg/AboutSkillsFuture>.
- [15]Smart Nation and Digital Government Office. Transforming Singapore through Technology[EB/OL]. (2021-05-13)[2022-06-01]. <https://www.smartnation.gov.sg/about-smart-nation/transforming-singapore>.



- [16] Channel News Asia. 540,000 People, 14,000 Businesses Benefited from Skills Future Initiatives Last Year[EB/OL]. (2021-02-09)[2022-06-01]. <https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/540000-individuals-14000-businesses-skillsfuture-training-14145518>.
- [17] Asia Advisers Network. AIA Singapore Creates up to 500 New Career Opportunities for Fresh Graduates and Mid-Career Switchers Impacted by COVID-19[EB/OL]. (2020-09-21)[2022-06-01]. <https://www.asiaadvisersnetwork.com/Article?aid=73849>.
- [18] Brown P, Lauder H, Ashton D. The Global Auction: The Broken Promises of Education, Jobs, and Incomes[M]. Oxford: Oxford University Press, 2010:72-104.
- [19] Malhotra Y. Information Ecology and Knowledge Management: Toward Knowledge Ecology for Hyperturbulent Organizational Environments [M]. Oxford: UNESCO/Eolss Publishers, 2002:1-25.
- [20] Pohl C. Transdisciplinary Collaboration in Environmental Research[J]. Futures, 2005, 37(10): 1159-1178.
- [21] De Sousa Santos B. A Non-Occidental West? Learned Ignorance and Ecology of Knowledge[J]. Theory, Culture & Society, 2009, 26(07): 103-125.
- [22] Ministry of Trade and Industry(Singapore). What Are IT-MS? [EB/OL]. (2021-01-27)[2022-06-01]. <https://www.mti.gov.sg/ITMs/Overview>.
- [23] The Straits Times. Singapore Budget 2016: Govt Launches \$ 4.5b Industry Transformation Programme to Grow Singapore Inc[EB/OL]. (2021-01-31)[2022-06-01]. <https://www.straitstimes.com/business/economy/singapore-budget-2016-govt-launches-45b-industry-transformation-programme-to-grow>.
- [24] 刘平峰,张旺.创新生态系统共生演化机制研究[J].中国科技论坛,2020(02):17-27.
- [25] SEA-VET.NET. Digital Skills Among the Top 3 Urgently Needed Skills by Singapore in the Next 3 Years[EB/OL]. (2021-12-14)[2022-06-01]. <https://sea-vet.net/news/1001-digital-skills-among-the-top-3-urgently-needed-skills-by-singapore-in-the-next-3-years>.
- [26] SEA-VET.NET. Dell Technologies to Provide Singapore Students with Curriculum on Emerging Technologies[EB/OL]. (2021-12-08)[2022-06-01]. <https://sea-vet.net/news/1000-dell-technologies-to-provide-singapore-students-with-curriculum-on-emerging-technologies>.
- [27] 徐晔.职业教育“类型教育”生态系统的结构及功能探究[J].中国人民大学教育学报,2021(01):127-134.

基金项目:2020年教育部哲学社会科学重大研究课题攻关项目“职业教育专业建设与产业发展谱系图研究”(20jzd055)。

## The Driving Logic of High Quality Development of Vocational Education and Training in Singapore from the Perspective of Knowledge Ecology

Li Yang, Pan Haisheng

**Abstract:** Based on the knowledge ecology analysis framework, the multi-case study method is used to deeply describe the driving logic of the high-quality development of vocational education and training in Singapore. Among them, the technocratic logic of the knowledge system emphasizes building a diversified vocational education and training curriculum system, the policy logic of knowledge production focuses on creating a favorable vocational education and training policy environment, the political logic of knowledge resources focuses on promoting the multi-agent interaction and collaboration of vocational education and training, the cross-border logic of knowledge integration is to innovate the operation mechanism of the integration of production and education, and the logic of the evolution of knowledge aims to strengthen the digital transformation of vocational education and training, thereby forming an ecosystem where people, technology and knowledge are integrated. Based on this, this paper further points out the reform direction for the high-quality development of China's vocational education and training in the future from perspectives of curriculum reform, policy priorities, multi-agent rights, responsibilities and interests relationship, the integration mechanism of industry and education, and digital transformation in the hope of providing sustainable impetus for China's future economic transformation.

**Key words:** Singapore; vocational education and training; driving logic; knowledge ecology

(责任编辑 刘梦青)