

新加坡南洋理工学院 “双向高”耦合体的运行机制和路径

孙小淇

(河北大学 教育学院,河北 保定 071002)

摘要:为了达到发展经济的目的,新加坡大力推进职业教育,深化校企合作是其中的一项重要举措。南洋理工学院作为校企合作的佼佼者,积极与企业建立密切联系,构建了校企“双向高”耦合体。“双向高”耦合体构建在国家对人才的强烈诉求、企业升级的迫切需要与学校持续发展的现实需求下得到共同推动。通过分析“目标导向”“人员流通”“项目驱动”和“组织保障”四个运行机制,探寻“双向高”耦合体的运行机制及其构建路径,有利于为我国深化校企合作提供经验借鉴,进一步推动校企合作共同体构建。

关键词:新加坡;职业教育;校企合作;“双向高”耦合体

中图分类号:G719

文章编号:2096-6725(2023)06-0086-09

文献标志码:A

DOI:10.15903/j.cnki.jnuit.2023.06.012

一、引言

时代的变化使得国家对人才的要求不断提高。2019年国务院印发的《国家职业教育改革实施方案》指出,随着我国进入新的发展阶段,产业升级和经济结构调整不断加快,各行各业对技术技能人才的需求越来越紧迫,职业教育的重要地位和作用越来越凸显。由此,校企合作逐渐成为培养职业人才的关键。目前我国职业教育架构虽已基本形成但还不够完善,校企合作呈现松散耦合状态,缺乏稳定性与持续性,与发达国家相比还存在着职业技能实训基地建设有待加强、制度标准不够健全、企业参与办学动力不足等问题^[1]。

新加坡拥有世界一流的职业教育,南洋理工学院更是其中的佼佼者。二十世纪八九十年代新加坡面临经济转型,因此大力推动职业教育,1992年合并了法国-新加坡研究所、德国-新加坡研究所和日本-新加坡研究所,成立了南洋

理工学院(以下简称“学院”)^[2],学院自成立之日起就高度重视与企业的密切联系。借助物理学的“耦合”概念,可将学院与企业的关系概括为“双向高”耦合体:耦合是指两个或两个以上的体系或运动形式之间通过各种相互作用而彼此影响的现象^[3]。“双向高”耦合体的基本内涵是指学院与企业互相促进、协同发展,构成这两大系统的各要素之间相互作用,共同推动资源以及要素配置,使得学院与企业打破自身界限,形成双向通路。较传统“关系嵌入”式的校企合作形式而言,“双向高”耦合体明晰了合作的内部流程,弱化了不同组织间的差异,实现了“结构嵌入”。学院通过“结构嵌入”使企业组织架构融入到学校架构之中,打破组织间合作可能出现的“认知黑箱”,可以有效满足双方各自的利益诉求,从而实现协同育人。

学院因在职业教育中的代表性而被众多学者关注,主要聚焦于以下三个层面。一是独具特色的组织文化,尤其是学院最具创新意义的

基金项目:2021年度教育部人文社会科学研究规划基金项目“产教融合下高职院校构建产业学院的机制和路径研究”(编号:21YJA880002)。

作者简介:孙小淇(1998—),女,天津东丽人,河北大学教育学院硕士研究生,研究方向:成人教育与职业教育。

“教学工厂”办学模式吸引了众多学者的关注^[4-5]。在此模式的运行下,学院形成了无界化校园文化^[6],并且进一步强化师资队伍建设,拓宽了师资的培训路径^[7-8]。二是注重通专融合,关注通识教育在专业教育中的重要作用。学院立足交叉学科而设立,关注专业与通识的融合^[9],课程教学不仅包括专业教学也包括通识教育,着重培养学生具备“职业”所需要的基础知识和能力,同时,注重职业技术道德文化层面的教育^[10]。三是学习学院理念,优化国内职业教育改革实践。部分学者通过对学院教育教学工作的研究,分析国内职业院校的现有不足并提出改进路径,例如通过分析南洋理工学院专业建设特点,探讨常州机电职业技术学院机电一体化技术专业教师能力提升、课程体系构建等教学模式改革的策略^[11];借鉴学院创新精神,形成了一套适应辽宁铁道职业技术学院专业建设的整体实施方案等^[12]。纵观此前研究可以发现,已有研究对学院的办学理念与实践都进行了较为系统的探讨,但更多聚焦于学院内部运行的微观架构,尤其关注其独具特色的办学模式,较少从耦合的角度对其校企合作模式进行整体性探析。因此本研究从学院的校企“耦合”关系入手,对关系形成的动因、机制进行剖析,并归纳出“双向高”耦合体的构建路径,以期对我国高职院校校企合作提供一定的启示和借鉴。

二、新加坡南洋理工学院“双向高”耦合体的形成动因

国家的发展离不开产业的支撑,而产业的发展又必然需要产业工人技术技能的更新与提升,这就使得国家对技术技能人才提出了更高的要求。职业院校作为育人的主阵地,需要不断更新人才培养工作。基于此,学院与企业构建“双向高”耦合体是多种因素共同作用的结果,这有助于衔接职业教育人才培养与行业企业人才需求,帮助学院和企业应对环境变化带来的挑战,为国家社会经济发展培养所需人才。

(一)国家对人才的更高要求

二十世纪八十年代新加坡经济陷入衰退,整体就业人数下降,主要表现为低收入产业工人的大量失业。二十世纪九十年代新加坡公布《新加坡向发达国家发展的经济战略计划》,勾画未来三十年经济发展蓝图,提出国家下一阶段经济重组与发展策略。这一规划使新加坡经济发展的重心发生了变化,从注重国内市场变为出口导向^[13]。更加开放的经济类型决定了新加坡需要更加先进的工业产业和更高水平的技术技能人才,传统劳动力已经无法满足新加坡经济发展的需要,熟练工人(至少受过高等教育的工人)的比例从1983年的15%增加到1996年的31%,非熟练工人(最多接受过初中教育的工人)的比例从54%下降到39%^[14]。为了培养国家需要的具备更高水平技术和工程知识的人才,新加坡开始大力发展职业技术教育,以职业教育支撑国家经济转型的需要,并催生出了学院与企业的合作。学院合并了新加坡政府与外企合作建立的科技学院,重视与企业建立广泛深入的联系,明晰企业的需要与诉求,逐渐将企业要素融入学院内部体系,进而形成“双向高”耦合体。“双向高”耦合体的出现有利于培养对经济起到支撑作用的专业性技术人才,满足国家与投资者对高质量人才的需要,在国家经济发展中起到不可或缺的作用。

(二)企业升级的迫切需要

二十世纪七八十年代,新加坡的产品出口重点转为高附加值的技术密集产品,并且随着全球经济的发展与转型,技术半衰期开始缩短,大小企业都不同程度地面临着全球经济和政治变化带来的不确定性。鉴于世界的深刻变化,企业转型成为当务之急,许多新加坡企业积极探索新领域,创新、改善商业模式和运营方法,以应对技术不断发展带来的挑战^[15]。但新加坡的先进知识、技术和项目研发多数出现在学校,技术和技能人才的缺乏倒逼企业参与职业教育的办学^[16]。企业作为需求方和用人方,对参与校企合作开发项目、开展科研和培养人才具有强烈的积极性。2021年新加坡《商业时报》发布的

报告显示,70%的中小企业需要更多的支持来提高员工的技能^[17]。

“双向高”耦合体推动企业升级以适应快速发展的世界市场,企业升级带来的利益进一步催化“双向高”耦合体的形成,这是企业基于自身需要积极参与的结果。企业创新发展需要大量资金和人才支持,而“双向高”耦合体的形成使企业可以借助高职院校的力量,达到创新技术、培养人才,从而提高竞争优势的目的。学院与国内外300多家大中小型企业进行合作,利用技术工程、用户体验设计、营销等多种专业知识,帮助企业提高生产效率^[18]。

(三)学校持续发展的现实需求

随着受教育人数的不断增加和教育质量的不断提高,社会对学校提出了更高的标准。新加坡教育部长曾在学院的毕业典礼中表示,当学生群体参与率很低(20%—25%)、课程也比较单一时,即使学校培养的毕业生与企业需求存在不匹配的情况,企业也愿意聘用大多数毕业生,因为在他们看来毕业生是严格教育制度下培养出来的精英群体;但当参与率逐渐升高、人才和技能也更加多样化时,企业需要确保毕业生的技能与企业需求形成良好匹配^[19],于是就会对毕业生提出更高的要求。职业院校承担着培养职业人才的重任,但事实上还没有完全达到预期效果,毕业生的知识、能力以及技能水平还不能完全满足工作需求。换句话说,职业院校毕业生的知识和能力与工作所需的技能和规范之间存在差距^[20]。

作为一所重视培养和训练复合型人才的综合性学校,学院的办学使命就是要提供优质的课程,为学生的未来生活做准备,并与企业共同合作,促进经济增长和可持续发展。为了达成使命,学院持续推进与企业构建“双向高”耦合体,使学生综合素质能够满足工作需求,使学院保持长久的发展竞争力。学院不断探索校企深度合作方式,2021年与企业合作构建了职业胜任力模型,明确了教学要围绕现实世界的工作任务,而不是学校“科目”进行^[21]。学院与企业的合作让学生有了更多参与企业项目和产品创

新的机会,进而提高学生的实际应用能力,缩小学校教育与企业用人间的差距。此外,学院的稳定运行离不开资金支持,除政府资助外,企业投资也占了很大比例。基于此,学院对于“双向高”耦合体的构建抱有极大积极性,耦合体的形成成为学院带来了更多的资金支持以及先进设备,使得它在职业院校的竞争中更具优势。

三、新加坡南洋理工学院“双向高”耦合体的运行机制

合理的运行机制可以有效促进新加坡南洋理工学院“双向高”耦合体的活动。构成耦合体活动的要素涉及了“目标导向”“人员流通”“项目驱动”“组织保障”四个维度,以维持“双向高”耦合体和谐、灵活、高效地运行,保障学校与企业在合作过程中顺利推进各项工作。

(一)“目标导向”机制

“目标导向”机制是“双向高”耦合体运行的轴心,对其整体运行具有引导性作用,旨在促使企业的用人需求与学院的育人目标相契合。“目标导向”机制中的学院将自己定位为连接学生与企业的纽带,希望为学生的工作和生活赋能。

“目标导向”机制使得校企双方形成清晰的合作目标,体现在宏观与微观两方面。宏观角度的合作目标,表现为经济导向的目标。“双向高”耦合体构建的最终目标是推动新加坡的经济发展。新加坡经济多依赖于高附加值、技术密集的出口导向产品,因此对技术和人才具有很高要求。“双向高”耦合体为师生营造了理论学习和实践锻炼的环境,可以促进专业技术的不断创新,达到服务国家经济与产业的目的。例如,新冠疫情期间新加坡供应链中断,航空航天业面临着飞机维护受阻和维修零件短缺的问题,阻碍了航空航天事业的发展。为此,新加坡科技宇航有限公司与学院航空航天技术专业毕业生合作,开发了打印飞机金属部件所需的3D技术,使得学院成为新加坡第一家在欧盟航空安全局生产组织批准下为飞机使用3D打印航空航天金属部件的机构^[22],不仅推动了新加坡航空航天事业的发展,也带动了新加坡的经济

发展。微观角度的合作目标,表现为育人导向的目标。为学习者的工作和生活赋能是“双向高”耦合体形成的初衷,因此学院在办学过程中十分注重对学生潜能的开发,让学生参与项目并给予他们发挥创造力的机会。这使得学院培养的学生既具备专业能力又具备创新精神和创造能力,可以满足企业用人需要。

(二)“人员流通”机制

“人员流通”机制是“双向高”耦合体的助推器,为学院与企业的人员流动构建了通路。在这种机制下,教师、学生与企业员工都可以在学院与企业间进行流动,有助于构建优势互补的人才培养体系^[23]。

对教师而言,“人员流通”机制使得教师在身份上具有可转变性。学院要求应聘教师必须拥有五年以上的相关企业工作经历,熟悉相关行业,并且具有创新能力和科研能力。换言之,学院的教师都曾是企业中的业务骨干或者管理层人员。这些企业精英经过学院的培训和考核后具备了教学能力,实现了身份上的转变,成为真正的“双师型”教师。校企合作过程中,教师在学院为学生提供理论教学,在企业对学生进行实战指导;同时,教师可以接触到企业最前沿的设备,参与企业的项目创新,不断提升自己。在师资上,“人员流通”机制使得“双向高”耦合体实现了源于企业、用于学院再回馈于企业的转换。

对学生而言,“人员流通”机制使学生有了实习的机会。学生按照学期安排陆续进入企业实习,在行业环境中将所学知识应用于实践。与此同时,每年企业通过不间断地接收实习生得到了新鲜血液的注入,保证了学生实习的连续性和校企合作的长效性,能够在不影响生产效率的情况下持续地获得廉价的低端技能型人力资源,不仅大大节约了劳动力成本,还为职业教育事业的健康发展提供了机遇^[24]。

对企业员工而言,“人员流通”机制使得他们实现了身份的转变,重新成为学习者。新加坡的经济和商业环境在快速变化,特别是随着数字化程度的提高和工作场所技术的采用,发

展关键核心技能变得更加重要,这些技能可以使工人和员工为适应未来的形势做好准备。作为重要的培训提供者,学院提供的定制课程可以提升企业员工的技术技能,确保他们了解所从事职业的最新动态,以达到满足行业需求和为未来工作环境做准备的目的^[25]。2018年学院设立了国家工作场所学习卓越中心,对企业的现有人才进行再培训,提升员工水平,使他们可以在不断变化的环境中茁壮成长并脱颖而出,从而更好地完成工作任务,促进企业发展。

(三)“项目驱动”机制

“项目驱动”是“双向高”耦合体运行的衔接点,也是其运行特色。“双向高”耦合体以项目为合作内容,借由项目推进校企合作,并形成了独具特色的教学工厂。教学工厂是指由先进的信息通信技术和高级工业教学设备推动的校企双向知识交流通道,旨在将真实的企业生产环境转移到校内,通过对传统的教室进行改造,使之成为各种项目平台,让学生在学的过程中可以通过解决适当的现实工作问题来接受培训,教师结合日常工厂实践过程中获得的知识和经验,利用实际生产现场加强教学活动^[26]。“项目驱动”将理论教学与实践操作相融合、专业教学与企业要求相联系、教学环境与企业环境相衔接,有利于培养知识与技能兼备的实用人才。

在项目驱动下,校企双方的耦合程度不断加深,已经形成了以教学为中心、以科研为龙头、以科技创新为推动力、以校企联系为基础,产学研协同发展的格局。“双向高”耦合体的运行围绕不同的项目进行,学院在开办新专业和设置新课程前,会通过市场调研了解企业需求并创新合作项目。例如在工程系校企合作项目中,学院与新加坡企业发展局合作,成立了电子与物联网创新中心,在学院教师带领和学生参与下,帮助本地企业提升产品创新能力特别是采用新技术的能力,使其能够在竞争激烈的世界中更好地竞争和发展^[27];通过项目合作,应用科学学院与企业合作建立了各种专业实验室、研究中心和试验工厂作为教学工厂,为学生提供以实践为导向的学习环境。“项目驱动”机制

使得学院与企业通过各类项目紧密相连,共同创新。

(四)“组织保障”机制

任何合作的实施都依赖于必要的组织保障,“组织保障”机制是“双向高”耦合体运行的稳定器。“双向高”耦合体的“组织保障”机制可以划分为动态保障与静态保障两方面。

动态保障体现为双方信息的实时交互。学院十分注重企业的需求,对外部环境进行前期调研,并在实践过程中根据反馈适时调整,根据企业状况快速精准定制培训课程,提供情境化的正式和短期培训,以最大限度地开发企业的人力资源。如果企业有一个班级规模或者更多的生源,学院可以提供定制化的课程服务,通过技术注入将员工的学习效果转化为实际的工作效率,支持员工实现能力发展,从而帮助企业提高生产效率。同时,企业提供资金和先进的设施设备,让学生有足够的动手操作机会,培养学生的实践能力。学院将企业的技术需求融入人才培养体系,学院师生利用企业的设施设备对现有项目进行创新开发,解决企业在运营过程中面临的难题,达成校企双赢。

静态保障体现在企业管理要素的嵌入。基于“职业性”的要求,职业教育应贴近并反映行业、企业的教育需求,实行由行业企业主导的办学体制和以产业行政主管部门为核心的管理体制^[28]。“双向高”耦合体创新管理保障体系,体现在学院融合了企业的管理体系,形成扁平式组织架构,在校内设立管理委员会。管理委员会对学院有着最高的领导权,其成员主要为新加坡企业高管和政府部门代表,有助于强化校企双方对合作的有效认知,推动校企深入合作。

四、“双向高”耦合体的建构路径

新加坡职业教育的快速发展,除受国家政策推动外,与职业院校和企业参与的积极性也密切相关。正因为学院积极与各企业形成良好合作关系,并致力于满足企业的需求,使得企业在参与“双向高”耦合体建构时具有极大的积极性,从而实现结构上的嵌入。

(一)深化校企合作:优化专业布局,实现结构嵌入

系统中各子系统的相互协调、合作或同步的联合作用及集体行动,结果是产生宏观尺度上的结构和功能^[29]。学校与企业属于“双向高”耦合体中的两个子系统,两者的关系在相互联系与配合中不断得到深化。“双向高”耦合体在深化校企合作中的作用主要体现在两方面:一是优化专业布局,推动高水平专业群发展。例如学院数字与精密工程中心航天工程组利用先进的复合材料结构实验室为学生提供动手的机会^[30],旨在令学生获得真实的实践经验,满足企业的需求。同时学院还可以从企业需求入手提供特色化定制课程服务,例如自动化和机器人创新中心为中小型企业开发并实施机器人和自动化解决方案,用以处理高温下的原材料,使得相关企业的产量提高了1.5倍,能源效率也得到了提高^[22],从而提升了企业对校企合作的满意度。二是积极构建含有企业要素的校园文化,实现“结构嵌入”,推动双方进行文化融合。学院将企业管理文化融入校园文化,采用了ISO9000质量管理体系,确保学院各方工作流程规范细致。同时学院还将企业的管理架构融入自身管理体系中,学院的管理者往往也是企业的高层领导者,例如学院主席是超海电缆网络的执行董事,副主席是莱佛士医疗集团商业总监^[22],这使得校企沟通更加顺畅,关系更加紧密。

(二)落实多主体参与:搭建合作利益链,提高合作内驱力

职业教育产教融合的“跨界性”特征决定了它是一种多维社会关系,由参与的各方主体所推动^[31]。“双向高”耦合体在运行过程中始终保持着各参与主体的参与动力,通过搭建校企合作利益链、厘清利益相关者的方式,减少主体间的博弈,提升合作内驱力。如在政府的支持与学院、企业的积极参与下,学院与综合护理相关企业以及综合卫生信息系统合作,成功开发了应用程序“阿兹海默症之友”,为护理人员提供资源和支持,在一年内通过该应用程序找到了

50多名失踪者^[32]。该应用程序的出现,是耦合体内多主体共同参与的结果。

(三)增强资源适应性:充分利用双方资源,形成优势互补

适应性产生于主体能够主动探测系统内部与环境中的资源信息,并根据规则调整行为状态,促进资源融合^[33]。为了构建“双向高”耦合体,需要充分利用各种资源,并根据实际需要进行调整,以促进校企资源的融合。“双向高”耦合体增强资源适应性的主要表现是充分利用教学资源,包含人力资源与物质资源两类。学院拥有丰富的人力资源,例如生命科学学院每年输送大量学生到葛兰素史克生物制品、诺华集团等公司实习,为其注入新鲜血液^[34]。企业基于其营利性质,在物质资源方面拥有先天优势。因此校企双方可以形成人力与物质的资源互补,企业为学院师生提供物质支持,学院师生为企业带来技术革新。例如,学院数字精密工程中心与相关产业的领先企业形成了战略合作关系,企业负责提供先进设备,学院对设备进行改良加工并运用到新项目的研发过程中去,二者合作共同促进了精密工程领域的发展^[35]。

(四)保障评价反馈:动态监管与反馈调节有机结合

评价反馈使得决策者能够全方位检验决策的正确性,具有重要作用。“双向高”耦合体评价反馈主要包括实行动态监管和构建反馈体系两方面。实行动态监管是指企业为了保持竞争能力,需要根据不断变化的外部环境及时做出改变。企业在变化的过程中,对人才的需求也在时时变动。为了培养出企业发展所需要的人才,学院与企业建立起密切的联系,根据外部人才需求的变化适时调整育人标准,并对整个育人过程实行动态监管,如学院的应用科学学院就是为适应新加坡2001年推出的生物医学科学计划而设立的。评价的目的是优化,因此必须基于不断优化原则构建反馈体系,由主体根据评价的结果进行反馈,以调节现有体系的不足之处。为了培养企业所需要的人才,学院在课程开设前、进行中以及结束后都设置了相应

的反馈环节。如在课程开设前,根据市场需求进行调研并反馈,确保所开设的课程均适应企业和市场需要;在课程进行中,对课程实施遇到的问题进行反馈并及时解决;在课程结束后,评估育人成果是否符合市场和企业的需要,对不符合的及时进行改进调整,以保障“双向高”耦合体的教学质量。

五、结论与启示

学院因其与企业的密切联系,在新加坡职业教育发展中具有重要地位。校企双方相互渗透、相互支撑,形成了校企“双向高”耦合体。深化校企合作是产教融合的关键,同时也是我国发展职业教育时关注的核心问题。2022年新修订的《中华人民共和国职业教育法》明确提出,要推动企业深度参与职业教育,鼓励企业举办高质量职业教育^[36]。它山之石可以攻玉,新加坡南洋理工学院“双向高”耦合体的构建经验可为我国提供如下参考。

一是深化校企合作。我国校企合作中存在的一大问题就是合作关系松散,合作程度不深,大多为“依附式”合作。为改善这种情况,可以借鉴“双向高”耦合体,采用结构嵌入的方式加深校企之间的联系。可以让企业优秀人员参与到高职院校日常管理工作中,使得学校课程更符合市场需求,校企沟通更为密切,合作程度逐渐加深,最终形成校企合作利益共同体。

二是强化主体作用。有学者认为发挥多主体参与作用是校企合作的关键,但我国企业对于参与校企合作的积极性往往不高,双方在具体合作中呈现出合作对象选择的随意性和零散化、合作协议的弱约束力和低效益状态^[37],例如,学生在实习实训中多是从事临时性或者技术含量较低的工作。想要改变这种情况,可以邀请企业切实参与到育人过程中,如共同开发课程教材等,将企业的新技术、新理念纳入校企合作方案中,并根据外部环境不断进行更新。此外,高职院校还可以与企业联合举办职业技能、科学技术和创新创业等专项竞赛,以赛促教、以赛促学,为高职学生提升转化技术技能提

供多渠道的学习实践机会,并以此选拔高层次技术技能人才、培养能工巧匠,逐渐形成校企合作育人共同体^[38]。

三是扩充反馈通道,提升教学质量。质量内涵建设是职业教育规模化发展的基本准则^[39],《国家职业教育改革实施方案》多次提及质量问题,因此,提高职业教育质量要更加关注评价反馈的重要作用。“双向高”耦合体构建的经验启示我们,校企合作应构建多元化评价渠道,评价反馈不仅应在学校进行,也应在企业进行;不仅关系到对理论学习的评价,还应该覆盖学生实践学习的感受。校企合作双方应积极构建畅通的评价渠道,积极吸取多方意见,客观公正对待评价反馈,及时发现校企合作中存在的问题,并进行动态调整。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国务院. 关于印发国家职业教育改革实施方案的通知[EB/OL]. (2019-01-24) [2023-04-19]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm.
- [2] Nanyang Polytechnic. Why NYP? [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-09-11]. <https://www.nyp.edu.sg/industry-solutions/nyp360.html>.
- [3] GLASSMAN R B. Persistence and loose coupling in living systems [J]. Behavioral Science, 1973(2): 83-98.
- [4] 张珣,李运顺,李国勇. 新加坡南洋理工学院“教学工厂”产教融合模式的经验及启示[J]. 职业技术教育, 2021(11): 76-80.
- [5] 梁少伶, 逯长春. 新加坡南洋理工院校企合作办学: 模式、机制、特色与启示[J]. 河北职业教育, 2022(2): 20-27.
- [6] 王涛鹏. 基于新加坡南洋理工学院教育理念的反思[J]. 中国现代教育装备, 2021(7): 152-154+157.
- [7] 刘钦涛. 职业院校教师专业发展的生态视野——新加坡南洋理工学院师资培养路径探析[J]. 福建教育, 2020(25): 28-29.
- [8] 陈莉. 新加坡职业教育师资队伍建设理念及启示——以新加坡南洋理工学院为例[J]. 闽西职业技术学院学报, 2018(1): 9-12.
- [9] 林杰, 刘业青. 高职院校通识教育之辨析与契机——以通专融合的南洋理工学院为案例[J]. 江苏高教, 2023(5): 107-119.

- [10] 洪旺元. 新加坡通识教育对我国高职院校公共课程建设的启示——以南洋理工学院为例[J]. 北部湾大学学报, 2020(5): 65-69.
- [11] 莫莉萍, 马仕麟. 新加坡南洋理工学院专业建设理念对高职机电一体化技术专业建设的启示——以常州机电职业技术学院为例[J]. 教育教学论坛, 2018(50): 262-264.
- [12] 董亚男. 借鉴NYP++理念提升高职院校专业建设水平——以辽宁铁道职业技术学院为例[J]. 辽宁高职学报, 2018(5): 21-23.
- [13] 华拉保绍. 新加坡职业技术教育五十年[M]. 卿中全, 译. 北京: 商务印书馆, 2018: 76.
- [14] Economics Department Monetary Authority of Singapore. Quality of Employment Growth in Singapore: 1983-96 [EB/OL]. (1997-08-01) [2023-03-09]. <https://www.mas.gov.sg/publications/staff-papers/1997/mas-occasional-papers-no--2--oct-1997>.
- [15] Opening Address by Guest of Honour, Ms Low Yen Ling, Parliamentary Secretary, Ministry of Education, at the Customer Experience And Analytics Centre (CEAC), Nanyang Polytechnic [EB/OL]. (2017-03-27) [2023-02-24]. <https://www.moe.gov.sg/news/speeches/20170327-opening-address-by-guest-of-honour-ms-low-yen-ling-parliamentary-secretary-ministry-of-education-at-the-customer-experience-and-analytics-centre-ceac-nanyang-polytechnic>.
- [16] 祝成林, 褚晓. 教育抑或生产: 高职教育实习的制度逻辑与选择[J]. 江苏高教, 2022(11): 54-60.
- [17] Nationwide Survey Finds That 7 in 10 Singapore SMEs Need More Support in Upskilling Employees [EB/OL]. (2017-03-27) [2023-07-31]. <https://sea-vet.net/news/1014-nationwide-survey-finds-that-7-in-10-singapore-smes-need-more-support-in-upskilling-employees>.
- [18] Nanyang Polytechnic. NYP360 [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-02-09]. <https://www.nyp.edu.sg/industry-solutions/nyp360.html>.
- [19] Speech by Mr Ong Ye Kung, Minister for Education (Higher Education and Skills) at the Singapore Institute of Technology's (SIT) Graduation Ceremony [EB/OL]. (2017-02-24) [2023-03-02]. <https://www.moe.gov.sg/news/speeches/20170224-speech-by-mr-ong-ye-kung-minister-for-education-higher-education-and-skills-at-the-singapore-institute-of-technologys-sit-graduation-ceremony>.

- [20] PRIANTO A, WINARDI W, QOMARIYAH U N. The Effect of the Implementation of Teaching Factory and Its Learning Involvement toward Work Readiness of Vocational School Graduates [J]. International journal of instruction, 2021(1).
- [21] Speech by Dr Maliki Osman, Second Minister for Education at the Nanyang Polytechnic Graduation Ceremony 2021 [EB/OL]. (2021-05-05) [2023-02-24]. <https://www.moe.gov.sg/news/speeches/20210505-speech-by-dr-maliki-osman-second-minister-for-education-at-the-nanyang-polytechnic-graduation-ceremony-2021>.
- [22] Nanyang Polytechnic. Annual report: Nanyang Polytechnic's activities for the year from 2021-2022 [R]. Singapore, 2022: 23, 25, 5.
- [23] 刘奉越. 可持续生计视域下职业教育促进农村“空心化”治理的逻辑[J]. 教育发展研究, 2020(21): 63-70.
- [24] 闫智勇, 殷新红. 新加坡南洋理工学院校企合作内生策略[J]. 中国职业技术教育, 2014(6): 62-67.
- [25] Nanyang Polytechnic. SkillsFuture Objectives [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-04-02]. <https://www.nyp.edu.sg/lifelong-learning/skillsfuture.html>.
- [26] MAVRIKIOS D, GEORGOULIAS K, CHRYSOLOURIS G. The Teaching Factory Network: A new collaborative paradigm for manufacturing education [J]. Procedia Manufacturing, 2019(31).
- [27] Nanyang Polytechnic. Centre of Innovation for Electronics & IoT (COI-EIoT) [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-03-23]. <https://www.nyp.edu.sg/industry-solutions/centre-of-innovation-for-electronics-iot.html>.
- [28] 林燧宁, 黄小钊, 张俊青. 产教融合背景下高职学生教育管理的特点、困境及出路[J]. 教育与职业, 2021(20): 62-65.
- [29] 周蒋泮. 新时代职业教育校企协同育人的价值意蕴与实施路径[J]. 教育与职业, 2021(17): 40-44.
- [30] Nanyang Polytechnic. Centre for Digital and Precision Engineering (CDPE) [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-07-29]. https://www.nyp.edu.sg/industry-solutions/centre-for-digital-and-precision-engineering-cdpe/aerospace_engineering_group.html.
- [31] 刘奉越, 王丽婉, 高婷婷. 职业教育产教融合研究的文献计量分析及话语体系构建[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2022(2): 78-86.
- [32] Nanyang Polytechnic. Dementia Friends App [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-03-23]. <https://www.nyp.edu.sg/industry-solutions/nyp360/nyp360-projects/healthcare/dementia-friends-app.html>.
- [33] 迟景明, 何声升, 张旭雯. 适应与重构: 校企创新主体资源融合路径研究[J]. 中国科技论坛, 2022(9): 63-72.
- [34] Nanyang Polytechnic. Local Internship Programme [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-07-30]. <https://www.nyp.edu.sg/schools/sas/internships.html>.
- [35] Nanyang Polytechnic. Jobs-Skills Integrator [EB/OL]. (2022-12-30) [2023-03-27]. <https://www.nyp.edu.sg/industry-solutions/jobs-skills-integrator.html>.
- [36] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国职业教育法 [EB/OL]. (2022-04-20) [2023-04-20]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-04/21/content_5686375.htm.
- [37] 吕建强. 组织关系视角下职业教育校企合作问题研究[J]. 职业技术教育, 2023(4): 47-52.
- [38] 孙源, 关哲. 澳大利亚职业教育校企合作的关键要素、主要特点及启示[J]. 教育与职业, 2023(12): 69-76.
- [39] 花鸥, 李妍, 辛亭亭. 高水平建设语境下江苏高职教育发展路径研究[J]. 江苏高职教育, 2022(4): 41-47+62.

(下转第101页)

The Value, Dilemma, and Path of Developing Green Skills in Vocational Colleges

ZHANG Cuilan

(Guangxi Normal University, Guilin 541004, China)

Abstract: Based on the background of promoting "sustainable development", domestic and foreign scholars have proposed the necessity of developing "green skills", but the concept of "green skills" has not yet been unified at home and abroad. By summarizing previous research findings, it has been found that green skills refer to the knowledge, abilities, values, and attitudes required to cultivate, acquire, and support sustainable and resource-saving societies. As an important place for cultivating talents, vocational colleges currently have problems in developing green skills, such as a lack of deep understanding of green skills, limited participation of industry enterprises in skill development, lack of specialized evaluation systems, and insufficient development entities. Based on this, it is proposed to clearly define the concept and create a green skills atmosphere for the entire society, increase development efforts and enhance the awareness of green skill development among industry enterprises, clarify the development subject and build a green skills curriculum system, and ensure talent quality and establish a green talent evaluation system.

Key words: skilled society; vocational colleges; development of "green skills"; vocational education

(责任编辑:刘浩)

(上接第93页)

Formation Motivation and Operation Mechanism of "Bidirectional High" Couplings at Nanyang Polytechnic, Singapore

SUN Xiaoqi

(Hebei University, Baoding 071002, China)

Abstract: In order to achieve the goal of economic development, Singapore vigorously promotes vocational education and deepens school-enterprise cooperation, which is an important measure. As a leader in school-enterprise cooperation in Singapore, Nanyang Polytechnic actively establishes close ties with enterprises and builds a "Bidirectional high" coupling body. The formation of "Bidirectional high" coupling body is driven by the strong demand of the country for talents, the urgent need of enterprise upgrading and the realistic demand of the school's sustainable development. The elements of its operation mechanism involve four dimensions: "goal-oriented", "personnel circulation", "project driven" and "organization guarantee". Exploring its construction path is conducive to providing experience for Chinese school-enterprise cooperation and further promoting the construction of school-enterprise cooperation community.

Key words: Singapore; vocational education; school-enterprise cooperation; "Bidirectional high" coupling body

(责任编辑:葛薇)