

深化产教融合 推动职业教育技术革命

——高职院校新技术应用人才发展战略思考

谢志远 刘燕楠

摘要:高职院校新技术应用人才战略,是伴随着产业升级和技术进步对高等职业教育发展提出的新要求和新方向,更是利用新技术驱动高等职业教育改革、加大服务区域经济力度、改革人才培养模式的综合性创新实践。在新技术、新产业背景下对未来的技术人才实施培养,既是高职教育发展规律的必然趋势,也是高职院校在办学理念上进行理论与实践创新的必然选择。新技术应用、推广与创新,需要高素质技术人才的参与,高职院校要在以产业变革为背景的高等教育结构性改革中异军突起,必须在“新”字上下功夫,依靠“新技术”培养“新人”,构建以新技术应用职业人才为技术资源的现代高等职业教育体系。

关键词:产教融合;新技术应用;高职院校人才战略

进入 21 世纪以来,经济社会呈现出新的发展态势与特征,以互联网产业化、工业智能化以及工业一体化为中心,信息技术、生物技术、新能源技术、无人控制技术广泛渗透,人类进入以数字化、平台化、智能化技术应用为标志的工业 4.0 时代。面对前所未有的变革,高职院校要以改造传统产业为契机,进一步深化产教融合、优化人才培养模式、强化新技术应用对于高职教育的推动作用,主动作为、积极应对,将新技术应用人才的优势凸显出来,为国家培养高端技能型人才提供人力资源保障。

一、新技术应用教育:高等职业教育变革的战略定位

“中国制造 2025”是我国政府面对新的国际环境和产业变革趋势,将中国由传统的“制造大国”转向“制造强国”,推动经济社会技术产业跨越式发展的重大战略规划。为实现这个宏伟蓝图,国家产业调整需要通过信息化和工业化深度融合,引领和带动整个制造业升级,以实现高端产业与产业高端的技术目标。在这个过程中,高职院校不仅承担了高端技术人才的培养、培训任务,也承担了以人才优势引领技术优势、以新技术人力资源充分保障产业更新与技术创新的重要使命。新技术应用、推广与创新需要高素质技术人才的参与,高职院校必须依托人才战略规划,推进

综合改革力度,通过引导技术人才创新,圆满完成我国制造业转型升级中的人力资源保障任务。

1. 高职院校新技术应用人才定位,能够深化产教融合,实现从“产业跟随”到“产业互动”直至“产业领跑”的阶段性的目标。技术创新是推动产业革命的核心动力,对产业结构、生产方式、生活方式具有颠覆性的影响,特别是随着人工智能产业在工业领域的广泛应用,传统制造业的人才需求和技术岗位都受到严重威胁。然而,从另一个角度说,随着产业革命的逐层深入,我国制造业也在科学、技术、工程等领域实现了新的突破,产生了新的领域和与之相匹配的新技术,同时催生出新的技术岗位。如在计算机与工程技术的交叉领域,工业机器人(新技术产品)主导着该领域的技术主线和技术操作难题,需要掌握新技术、具有新思维的高端技术人才才能胜任。在其他行业,如智能制造业,也迫切需要同时精通电子工程、信息技术、工业设计的复合型人才和具有学科交叉背景、能够跨领域合作并掌握大数据思维的高端管理人才。面对当前市场对技术性和个性化的人才需求,高等教育(包括高职教育)对于不同人才的分类与功能定位也需要更加准确,能够使高端的知识人才和高水平的技术应用人才培养在高校职能战略调整与综合改革中的角色凸显出来,以发挥不同人才的优势,从而胜任市场的角

色和技能等配套工作。

高职院校新技术应用教育在本质上是以新技术为核心的专业化、高层次的高等职业教育,从高校职能分工来看,它承担着对高智能和高水平技术人才的培养工作。人才结构理论将社会人才分成四种类型:“学术型人才,主要从事发现、研究事物发展的客观规律和基础原理的工作;工程型人才,包括设计型、规划型、决策型人才,主要从事与直接产生社会利益相关的设计、规划及决策工作;技术型人才,包括工艺型、执行型、中间型人才,主要在生产一线或者工作现场从事依赖特定、专门技术或者工艺的相关工作;技能型人才,包括记忆型和操作型人才,主要依靠操作机器、机械或者掌握某种直接用于生产的技能完成相关工作”^[1]。面对市场不断涌现的新技术,高职院校需要将具有新技术应用能力的人才资源挖掘、培养出来,从而对应国家对不同类型高素质人才的个性化需求。按照国家高端人才的结构分类,新技术应用人才,不是对于新技术的研发与创造等高端知识人才的定位,而是对原有的传统技术进行改造与创新的高端技术人才的定位,这也正是高等职业教育区别于其他普通高等院校教育的突出特征。

《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》的出台预示着高等职业教育必须聚集行业、企业和社会机构的广泛资源,完善校企协同育人机制,充分发挥企业对于高职教育教学工作的参与和指导作用。应根植区域产业布局优势,以培养关键设备和技术的专业研发及应用型人才为核心,打造集专业教学、实践实训、素质培养、技能提升、技术研发、市场洞悉和社会服务于一体的产教深度融合高地,实现从“产业跟随”到“产业互动”直至“产业领跑”,将高职院校和企业的技术创新及成果转化为现实生产力,推动企业技术进步和产业转型升级。

2. 高职院校新技术应用人才培养,能够实现校企协同共育英才。高职院校新技术应用教育,是培养产业变革中具有新思维、新技术的新型技术人员的统称,其核心是新技术的应用和对原有技术的改良改造。新技术应用人才培养定位,能够满足高职院校专业教育与职业教育的共同要求,将新技术理念融入专业教学、创新创业教育和生产实践之中,使学生能够站在技术前沿看知识,将专业知识与创新能力相融合,开发新技术应用的思维和品质。在国家产业调整与发展的内驱动上,高职院校对于新技术应用人才的培养需要改变传统以高校为主导的校企合作机制,引企入校,把产教融合作为学校建设的主线,形成多主

体育人机制,依照行业发展趋势进行专业建设和课程设置,整合行业、企业和社会机构的新技术资源,推动高职院校的转型与发展。

打造新技术应用人才培养高地,能够迅速对接企业需求,提升高职院校学生的岗位适应能力,缩短专业人才培养周期,使学校人才培养目标与企业新需求无缝对接,增强高职教育人才培养目标的针对性和适应性,从而以更先进的技术引领行业发展。随着技术创新和产业升级,各行各业对新技术应用人才的需求量越来越大,向高校要人才、向高校要质量成为国家和企业当前对高职院校人力资源供给提出的显性要求。当技术含量低的传统制造业被新兴的科技业态所覆盖,产业价值链末端的产品被高溢出效应的商品所取代,粗放型生产被精益化制造所替代,国家的支柱型产业相继面临着产品与技术更新换代的时代挑战。社会产业的变革亟需高智能的技术研发人才和技术创新人才作支撑,亟待大量的数据分析、产品营销和企业管理等复合型人才做辅助,亟望新技术被广泛应用和推广的同时能够不断进行技术更新、升级与创造。以上这些都预示着新技术人才的“含金量”和对未来产业的发展潜能。因此,高职院校在新技术的起点上,肩负重任且任重道远。在人才战略规划上,需要根据学生的智力特点和职业发展目标进行深入的学情分析,让专业融入行情,让技术引领市场,面向成果转化、技术改进、流程再造、管理提升、服务升级等生产一线,为企业培养各领域新的技术应用型人才。

3. 高职院校新技术应用教育实践改革,能够使人才最大限度贴合本土经济产业,将职业院校传统的人才聚集优势转化为新技术人力资源优势。高职院校新技术应用教育实践改革,能够在技术人才培养上精耕细作,依托创新创业教育,提升人才社会服务与创新能力,利用人才优势为产业输出新技术应用“最后一公里”的技术源。要达到这个目标,高职院校的专业设置必须立足于地方和区域经济发展的特点和产业文化的特色,凝练出地方高职院校办学特色和专业特色,在此基础上,联合区域行业机构、地方社会组织、地方龙头企业和相对应的新技术研究机构等,共同组建“全产业链式”新技术应用与创新实践平台。在高职院校创新创业教育引导,创设高品质的技术创新生态园,建立有规模、有特色、有文化的“创客空间”,使创业文化渗入校园,让企业文化影响学生,将校园文化建设与企业家精神相对接,用“产学研创”一体化创业模式打造新技术产业精品,建立高职院校与企业共创的校园文化氛围,从而影响、辐射地方产业发展,加

快产品快速升级。

当前,企业发展需要人才作为有力支撑,职业教育发展也需要企业做坚实后盾。企业与高职院校之间是利益相连、荣辱共生的发展共同体。因此,学校与企业的“贴合度”直接影响了新技术的应用、开发与改造,双方只有相互融合才能实现“双赢”。从企业与学校双方的优势上来说,企业具备的是新技术优势,而学校具备的是人才聚集的优势,高职院校要实现深度的产教融合,必须从“新技术”应用人才开发入手,打造会使用新技术、会反思新技术、会改造新技术的“高智能”技术人才,将高职院校的人才聚集优势演变为人力资源优势,从而成为企业发展的强有力支撑,引领行业发展。依托地方丰富的人力资源,融合区域经济特点打造“立地式”产品经济文化,才能真正增强高职院校服务地方产业发展的水平和能力,从而使高职院校成为国家产业发展与技术革命的生力军。

二、理念创新与观念指引:高职院校新技术应用教育的理论指导

新技术应用教育是高职院校以新技术人才为标准,综合分析产业行情和学生学情,为培养新时期具有新技术应用能力的创新创业人才而量身定做的技术智库工程,是集产业新技术推广、转化、创新为一体的技术开发与成果转化的人才培养工程。依据产业升级和新工业革命的特点,高职院校需要对人才的专业知识、新技术应用能力、创新素质、市场行情分析等综合能力进行开发,同时,还需将新技术应用的创新理念全程融入专业建设与课程改革之中,打破原有技术人才发展的单一路径,把行业、企业和市场资源整合起来,引入市场竞争机制和商业文化,实现跨学科交流、行业跨界合作。

1. 可持续发展:新技术应用人才培养的发展理念。可持续发展(Sustainable Development),是1987年世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》报告中提出的关于人类未来发展的理念和行动目标。其基本内涵为:“既能满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。”^{[2]3} 可持续发展,指明了当前人类社会发展的困境和未来发展的方向。这个报告站在人类发展的制高点上对人的发展问题提出了深入性的思考与建议,报告指出,“世界各国——发达国家或发展中国家,市场经济国家或计划经济国家,其经济和社会发展的目标必须根据可持续性的原则加以确定。解释可以不一,但必须有一些共同的特点,必须从可持续发展的基本概念上和实现可持续发展的大战略上的共同认识出发”^{[2]6}。

可持续发展是高职院校树立科学的发展观、进行新技术人力资源可持续开发与创新发展的重要理念。在经济发展领域,可持续发展注重“经济和社会循序渐进的变革”。在此基础上,高职教育人才发展目标,需要以“新技术”为变革的动力,将专业设置与市场经济发展趋势相吻合,以市场经济发展为导向,对职业技术人才进行开发与转型升级。从职业院校自身发展的角度,可持续发展也需要作为学校自身发展的行动纲领,注重职业教育发展的规律,在历史、现实与未来相互衔接的战略规划背景下,着眼于职业教育未来人才的发展与高职院校未来生存的能力,将自身的传统经验、现实困境和未来出路统一起来,从而找到自身发展的优势与发展前景,以突破现实的瓶颈,寻找未来可行性发展的出路。

可持续发展是高职院校用新技术理念推动学校综合改革与内涵发展的核心理念,也是高职院校人才发展的目标和理论依据。职业教育可持续发展的目的在于高职院校经过不断反思、适应和调整自身发展规划,充分把握现实社会的机遇与挑战,不断寻找高职院校得以在社会与经济变革中生存与发展的办学特色,提升人才发展的竞争力,从而促进新技术人力资源的可持续增长。

2. 技术创新方法理论:新技术应用人才培养的创新理念。技术创新方法(TRIZ)理论是由苏联学者阿利赫舒列尔(G. S. Altshuller)于1946年创立的,又译为“发明问题解决理论”(Theory of Inventive Problem Solving, TRIZ),阐释的是关于技术进化的原理。在经济全球化的背景下,创新能力是企业激烈的市场竞争中得以生存的唯一法则。按照TRIZ理论,“所有的工程系统服从相同的发展规则。这一规则可以用来研究创造发明问题的有效解,也可用来评价与预测如何求解一个工程系统(包括新产品与新服务系统)的解决方案”,同时,“像社会系统一样,工程系统也可以通过解决冲突(Conflicts)得到发展”^{[3]3}。实践证明,“运用TRIZ理论,可大大加快人们创造发明的进程而且能得到高质量的创新产品。它能够帮助我们系统地分析问题情境,快速发现问题本质或者矛盾;它能够准确确定问题探索方向,突破思维障碍,打破思维定势,以新的视觉分析问题,进行系统思维创新;能根据技术进化规律预测未来发展趋势,帮助我们开发富有竞争力的新产品”^{[3]6}。

技术创新方法(TRIZ)理论为高职院校新技术应用人才培养提供了有效的指导方法。新技术应用,“不仅意味着上一阶段掌握的专业技能的产出能够持续

至下一阶段,也体现了新技术的提升和相互之间的促进,从短期来看是改善资源的分配,从长期来看是适应组织的新技术和形式”^[4]。因此,新技术应用在本质上是将创造性解决问题的方法作为推动新技术产业发展的内动力,从而实现技术传递与技术创新的指导性理论。“TRIZ作为解决技术问题或发明问题的强有力的方法,重点是建立解决问题的模型及致命问题解决策略的探索方向,为人们创造性解决问题提供科学的方法和规则”^{[3]12}。在此基础上,将TRIZ理论与现代职业教育教学相结合,运用TRIZ理论培养学生创新思维和创造性解决技术难题的能力,启发他们不断地在技术应用中解决各种技术矛盾,最终形成技术反思能力,以推动产业发展与技术升级。

3. 内创业理论: 新技术应用人才培养的实践理念。内创业理论(intrapreneurship),最早由美国学者Pinchot在其著作《创新者与企业革命》中提出,它被定义为:“能够在现行公司体制内,发挥创业精神和革新能力,敢冒风险来促成公司新事物的产生,从而使公司获得利益的管理者。”^[5]在这个定义中,管理者不仅包含企业创办人,更包括在企业内部与企业共同承担风险的企业执行人。“内创业”概念被提出后,立刻在管理界产生共鸣,有学者指出,“内创业是指组织内部成员不顾当前控制的资源而去努力追求创业机会的过程。”^[6]Carrier^[7]、Herriot^[8]、Hisrich & Peter^[9]等学者更进一步认为,“内创业是目标驱动下去创造新事物的过程,是公司创业精神的一种体现”。综合上述概念,“内创业”主要指的是创业者自我实施岗位创业的一种精神和能力。在人的发展中,“内创业”活动贯穿一个人整个的创新发展的全过程,它具有个体性和群体性特征。个体性,指的是创业主体是由单个人组成的,每个人都在不同的岗位进行着自我创新、创业活动;在主体的分类上,无论是企业管理者还是技术操作者,都经历了内创业的过程,它主要表现为创业主体以什么样的心态和能力去创造未来。换句话说,内创业是从个体“创建事业”的高度进行自我完善、自我创造和自我发展的过程。内创业的群体性特征,主要体现在创业成果上,其成果是可以积累的,它亦具有鲜明的群体性。

在当前大众创业、万众创新的时代背景下,促进大众进行内创业,就是激发每个人自我超越和自我创新的热情与动力。高职院校新技术应用人才培养实践必须树立“内创业”的教育理念,以“新技术应用创新”为导向,培养学生的创新思维和创业能力,深入开展“引企入教”改革,建立学校、政府、社会三位一体的协

同创新机制,通过校企联合的技术项目实践,激发学生内创业的热情和动力,教会学生运用创新方法改革实践。

三、产学研创: 高职院校以新技术应用为主线,分阶段实施校企合作,深化产教融合的实践策略

相对于颠覆性的发明创造,新技术应用更加贴合高职教育人才培养的定位,在改造和提升传统产业、实施创新战略过程中,高职教育人才培养从传统的操作性技术工人转变为对新技术领悟力快、操作能力精和创新思维强的高智能技术应用人才。因此,需要高职院校主动适应行业变化和企业需求,优化人才培养方案,真正实现专业设置与地方产业需求、课程内容与行业标准、实践实训过程与生产过程的对接,进而推进“产学研创”协同发展。

1. 第一阶段: 通过“产业跟随”建立新技术应用人才培养联动机制,推动校企互通,实现产学研结合。在高职院校新技术人才培养的第一阶段,需要将知识与实践紧密相连,以“产”助学,推进校企等多方合作,树立高职教育与区域经济互动、与企业行业共赢的理念,打造产教融合的新高地。在与企业进行融通的过程中,首先,高职院校需要冷静分析“企业主导”下职业教育的专业发展与人才定位,真正体现“产学研结合”,针对以往出现的“企业冷、学校热”的校企合作难题,着眼于新技术革新的产业转型与发展,构建校企共赢、持续性深度合作制度,使企业的新技术产品深入学校课程与创新实践,让企业全方位参与、指导学校的专业建设和课程规划。其次,高职院校需要建立畅通的合作途径,通过开展校政、校企合作育人,实现“政府搭台,企业表演,学校唱戏”的同台串联模式,打通产业链、营造生态圈,培养具有高职教育特质的创新创业人才。依托地方产业特点与行业特征,高职院校需要以专业发展与行业发展无缝衔接为出发点,在专业设置与课程建设方面,充分整合企业、行业和学校的技术资源和优势,建立立体式、立体化的新技术应用型人才培养项目质量评价体系,以实现新技术推广与专业建设发展同步、新技术应用与创新创业项目对接顺利、新技术改造与产业升级同步、新技术创新与技术变革一致的产学研深入结合,实现“产教融合”纵深发展。通过开展校企合作育人,实现由顶岗实习、订单培养、现代学徒制到校企研发中心的合作递进,构建高校、企业、学生、社会多赢共进的良好局面。

2. 第二阶段: 通过“新技术应用人才培养创新孵化平台建设,促进“产业互助”,实现产学研结合。与产学研结合相比,推进产学研相结合需要将“研”融入课

程,以企业研发需求为主导,将技术实践与产业发展相结合,把“求新”“求变”作为高职院校专业课程的改革思路 and 方向。

在实践平台建设上,应以新技术应用为导向,积极引进世界500强企业的新技术资源,依托研发平台,对接创业团队,打造智能化、信息化、数字化项目,为企业、行业提供全过程孵化服务。在新技术应用的教学方式上,可以采用“导师+项目+团队”的师生共创模式,采用“企业出题、学校监考、学生论证、教师解答”的思路,探索“师研究生随、师导生创、师生共创”的项目实施路径。在以新技术为导向的创新创业实践机制上,需要搭建不同层次、类别和形式的“众创空间”,引发学生对新技术应用的理性思考,激发他们对新技术应用的实践兴趣,引导他们掌握对新技术改造创新的方法,通过理论与实践融合互动的平台,打造以技术项目为基础、研发为动力、创新创业为导向的“学训研创”一体的实践教学体系。

在将新技术应用与高校创新创业改革相融合的过程中,高职院校还可以通过专业建设与创业教育的融合,提升专业与市场的贴合度,积极创设具有吸引力的“创客空间”,充分满足企业对于发展空间、技术研发、人力资源、市场开拓等方面的个性化需求。同时,在项目支持上,要坚持面向区域经济发展的原则,与地方政府、行业企业联合共建孵化器和创新创业公共服务平台,采取“创投+孵化”的发展模式,将师生共创成果与相关企业对接、合作、转化为可供实施的项目,形成构建团队、发掘项目、对接投资、支撑后续的循环体系。

3. 第三阶段:通过树立新技术应用人才培养引领创新创业目标,实现“产业领跑”,凸显产学研创的优势。作为产教融合的第三个阶段,产学研创需要高职院校发展方向与区域特色、支柱产业的转型需求深度对接,将学以致用、用以创新的理念贯穿专业建设和人才培养方案改革始终,根植于区域经济特点和文化特色,整合优势技术资源,利用创新人才培养及输出彻底实现“产业跟随”向“产业领跑”的转变。

在此基础上,以“坚持立地研发,促进新技术应用”目标为驱动,谋划与省市乃至国家重大发展战略相契合的产教协同发展布局,鼓励高职院校在特色小镇、科技城建立创业学院;以省市重大产业战略为导向,使办学布局具有前瞻性、引领性;与科研院所共建协同创新中心,服务行业关键技术;与行业协会共建企业研发中心,服务民营企业;打破原有职称评审规则,实现“发明专利、专利转让与论文等同,横向课题

与纵向课题等同,行业技术难题与科研项目等同”;引导教师从课堂走向企业,夯实产学研基础,服务教师专业化成长,为教师解决行业与企业难题提供人、财、物支持。通过“立地式”技术应用与区域发展双向互动、与教师发展双向互动、与人才培养双向互动,使高职教育人才培养目标与服务产业能力的目标相一致。

实现“产学研创”协同发展,还需要根据产业设专业,依托专业建立平台,通过开展创新创业活动,孵化科技型小微企业,进一步推动相关产业发展。即有什么样的产业就建设什么样的专业,有什么样的企业难题就建立什么样的平台,每一个平台,对接大学生创新创业团队,实现以平台促进创新创业,以创新创业推动企业孵化,以孵化企业提升产业发展。在新技术人才可持续发展路径上,向“做中创”“创中创”进行纵深,以获取行业的技术话语权为人才培养的最终目标,将人力资本转化为技术资本,将人才优势升级为技术优势,实现以高职院校新技术应用型人才输出为中心的产业结构布局的优化与调整。

(谢志远,温州职业技术学院院长、教授,浙江温州 325000;刘燕楠,通讯作者,温州医科大学教育理论研究所所长、教授,浙江温州 325000)

参考文献

- [1] 薛喜民.高等职业技术教育理论与实践[M].上海:复旦大学出版社,2000:64-72.
- [2] 世界环境与发展委员会.我们共同的未来[M].王之佳,柯金良,译.长春:吉林人民出版社,1997.
- [3] TRIZ 理论入门导读[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2007.
- [4] Cunha Flavio, James J. Heckman. Identifying and Estimating the Distributions of Ex-Post and Ex-Ante Returns to Schooling[J]. Labor Economics, 2007, 14(6): 870-893.
- [5] 黄兆信,陈赞安,曾尔雷,施永川.内创业者及其特质对我国高校创业教育的启示[J].高等教育研究,2011(9).
- [6] Howard H Stevenson, Carlos Jariillo J. A Paradigm of Entrepreneurship: Entrepreneurial Management[J]. Strategy Management Journal, 1990, 11(5): 17-27.
- [7] Camille Carrier. Intreprenurship in Lager Firms and Smes: A Comparative Study[J]. International Small Business Journal, 1994, 12(3): 54-61.
- [8] P Herriot, WEG Manning, JM Kidd. The Content of the Psychological Contract[J]. British Journal of Management, 1997, 8(2): 151-162.
- [9] Antoncic B, Hisrich R D. Intrapreneurship: Construct Refinement and cross-cultural Validation[J]. Journal of Business Venturing, 2001, 16(5): 495-527.

Deepening Industry–education Integration and Promoting Revolution of Vocational Education

——Strategic thinking on development of new technology application personnel in higher vocational colleges

XIE Zhiyuan¹ LIU Yannan²

(1. Wenzhou Vocational & Technical College, Wenzhou 325000;

2. Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000)

Abstract: With requirements to industry upgrading and technological advance, the strategy of new technology application personnel in higher vocational colleges is not only the new demand and new direction, but also the multi-level innovation in practice for driving reformation in higher vocational education, reinforcing for serving local economy and reforming training models. Under the background of new technology and new industry, it is not only the inevitable trend for development of higher vocational education, but also the necessary choice of theoretical and practical innovation at operating. If higher vocational colleges are eager for outstanding at structural competition under the background of industry transformation, technical personnel need to deeply integrate with new technology application, promotion and innovation. Higher vocational colleges should focus on cultivating new talents depending on new technology, in order to construct modern higher vocational education system based on new technology application personnel.

Key words: industry–education integration; new technology application; personnel cultivating strategy in higher vocational colleges

(上接第 102 页)

Research on Mixed Ownership Reform of Public Vocational Colleges Participated by Operational Asset Management

DUAN Ming^{1,2} HUANG Zhen³

(1. South China University of Technology, Guangzhou 510006;

2. Shunde Polytechnic, Foshan 528000;

3. Jinan University, Guangzhou 510632)

Abstract: Mixed ownership is a complex problem worth exploring in the reform of higher vocational colleges. To achieve the mixed ownership reform mode breakthrough in public higher vocational colleges, it can use the management policy of asset to explore secondary colleges of mixed ownership mode reform, property management for the college of Asset Management Co, and the social capital mixed with the qualification of independent legal person ownership company, Trusteeship of the secondary college, makes full use of industrial resources and market advantages of social capital with the endogenous power, commonweal and profit level to achieve a breakthrough. When the time is ripe, the secondary independent college has become a mixed ownership of higher vocational colleges, and mixed ownership reform mode explores a new path for public vocational colleges.

Key words: public vocational colleges; asset management; mixed ownership

CHINA HIGHER EDUCATION RESEARCH

No.3, 2018 Sum No.295

CONTENTS

**Study and Implement the 19th National Congress of the Communist Party of China,
to Realize Intensional Development of Higher Education**

Three Changes Should be Achieved and Carrying Out the Spirit of the 19th CPC National Congress into Teaching
..... HAO Qingjie (01)

“Double World-Class” Construction

First Class Talents and First Class Undergraduate Education: Ideas, Problems and Orientations...CHEN Jun(04)

Similarity in Form and Similarity in Spirit: Constructing World-Class Universities with Chinese Characteristics
..... SHI Jinghuan (08)

Reform of College Entrance Examination

Optimizing Enrollment and Selection Mechanism Cultivating Top-notch Innovative Talents...JIANG Sixian(13)

Promoting the Reform of the New College Entrance Examination and Constructing the Modernized Examination
System.....YU Han(17)

Higher Education Governance Modernization

The New Public Management and Its Impact on University Governance

—The experience of Germany, England and America.....ZHU Heling YUAN Bentao(24)

Research on the Legal Character of College Disposition Right of Expulsion
.....SHEN Suping HUANG Shuo HAO Panpan(31)

Emerging Engineering Research

Construction of Integrated Production-Education Fusion Platform for Emerging Engineering

—From an incomplete contract perspective.....LI Yuqian CAI Ruilin CHEN Wanming(38)

Study on the Development Strategy of China's Engineering Education Oriented to the New Industrial Revolution
 ZHU Zhengwei LI Maoguo (44)

Research and Exploration

Analysis on Growth Laws of High-level Talents in Education Discipline
 ——Take 22 Cheung Kong Scholars for example SONG Xiaoxin MA Luting ZHAO Shikui (51)

What Graduates do the Labor Market Need?
 ——Quantitative on the data about 14000 recruitment informations SONG Qiming (56)

How does Student-Faculty Interaction Affect College Students' Learning Outcomes
 ——The mediating effect of academic challenges and sense of school belonging ZHAO Bihua (61)

Comparative Education

Costing and Cost Recovery Method for UK Higher Education Institutes' Research Project and Its Implications to
 China WANG Cuilin YUAN Liansheng (68)

The International Comparison of Income-contingent Student Loan and China's Future Option FENG Tao (74)

Higher Education Internationalization Strategy in Russia since 2000: Motivations, Measures and Characteristics
 LIU Shuhua (80)

Academic Degrees and Graduate Education

Analysis on Disciplinary Differences of the Publication by Teachers and Students Collaboration in Postgraduate
 Education

——Based on the survey of 39 graduate schools in China XU Zhen NIU Menghu (88)

Postgraduate Education Expansion, Accumulation of Human Capital and the Income Gap of Labor Force
 ——On the spatial distribution mechanism of income gap FANG Chao LUO Yingzi HUANG Bin (93)

Higher Vocational and Technical Education

Research on Mixed Ownership Reform of Public Vocational Colleges Participated by Operational Asset
 Management DUAN Ming HUANG Zhen (99)

Deepening Industry-education Integration and Promoting Revolution of Vocational Education
 ——Strategic thinking on development of new technology application personnel in higher vocational colleges
 XIE Zhiyuan LIU Yannan (103)