

第 5 章

“1+4+X”数字化螺旋式复合应用型人才 培养路径研究

随着数字经济的快速发展与职业分工的不断细化,社会对具有高端技术技能及扎实专业基础的复合应用型人才的需求日益迫切,各地方应用型本科高校也在人才培养工作实践中形成了多样的人才培养模式,其中,“1+4+X”数字化螺旋式复合应用型人才培养模式是基于地方应用型本科高校人才培养方案制订和教育教学实践工作出发,针对制约地方应用型本科高校复合应用型人才培养的瓶颈,探索出的一套人才培养模式。这一模式的构建,不仅有利于调动社会资源共同开展高等教育实践育人,培养社会急需的应用型人才,也有利于提升地方应用型本科高校师资力量,培育具有高端技术技能和实践经验的“双师型”教师队伍,从而不断提升学生实践技能,培养行业企业需要的复合应用型人才。基于“1+4+X”数字化螺旋式复合应用型人才培养模式,地方应用型本科高校开展了关于这一模式的具体人才培养路径的探索,从培养地方应用型本科高校大学生的专业素质、通用素质、思想政治素质及创新创业能力等几方面入手,提出人才培养的具体对策。

5.1 “1+4+X”数字化螺旋式专业素质的培养

总体而言,专业素质的培养主要包括专业理论知识的学习与专业实践技能的锻炼两方面。因此,地方应用型本科高校“1+4+X”数字化螺旋式复合应用型人才专业素质的培养主要包括“1+4+X”数字化螺旋式专业理论知识的学习与“1+4+X”数字化螺旋式专业实践技能的锻炼两方面。

5.1.1 “1+4+X”数字化螺旋式专业理论知识的学习

经过理论探索、文献研究与实践总结,得出地方应用型本科高校大学生可以在高校人才培养方案的完善、教学方式方法的改革、教师理论水平的提升及数字化学习平台的搭建等过程中加强“1+4+X”数字化螺旋式专业理论知识的学习。

1. 完善培养方案课程体系与教学内容

专业人才培养方案体现了专业各方面全方位发展的有机统一,其构成要素之间以及构成要素内部各组成部分之间紧密联系、不可分割。经过对数所地方应用型本科高校进行考察,我们发现其本科人才培养方案从内容上来看,主要涉及培养目标、要求、学时、学分、课程

体系、教学计划安排、专业课程简介等方面。部分特色类地方应用型本科高校甚至加入了专业特色、能力与要求等。

我国学者张德祥等^[17]指出,高校的存在与发展是以知识为基础的活动,大学的发展、改革必须关注学科知识生产模式的变革。人才培养方案往往会映射出知识生产模式变革与人才培养目标、理念和模式之间密切联系的内在轮廓,同时也反映出了知识人才培养活动全过程的影响。我国早期计划经济时代的人才培养方案在苏联模式影响下,其方案的培养目标要求及课程体系等具有突出的知识导向和理论导向。随着 21 世纪前 20 年我国高等教育持续发展的积淀,在转型发展的背景下,我国地方应用型本科高校不断修订和完善人才培养方案,切实做到人才培养方案的内容符合学科建设及专业人才培养需求,通过人才培养方案中课程体系优化与教学内容更新,实现了专业内容全覆盖。

在完善专业人才培养方案课程体系建设之前,作为地方应用型本科高校需要明确三方面的关系。一是明确产业、行业、企业对于高等教育人才培养质量的要求与应用型本科高校人才培养目标之间的关系。将产业、行业、企业三者结合起来,从而了解其对人才培养质量的要求,在此基础上,地方应用型本科高校明确办什么专业、如何办专业,以及专业人才培养的目标。行业协会作为地方应用型本科高校开展校企合作的纽带,拥有大量的企业资源与人才需求信息,只有科学设计和不断修订完善人才培养方案,才能切实满足社会对复合应用型人才的需求。二是明确岗位、能力与课程三者相结合是科学设计人才培养方案课程体系的有力举措。地方应用型本科高校的人才培养目标主要是培养高素质高技能的复合应用型专门人才,通过追寻市场人才需求定位与了解大学生生源情况,掌握地方应用型本科高校的人才培养目标,然后依照市场岗位定位进行大学生的职业能力分析,在此基础上,按照职业岗位要求设计课程体系与教学内容。三是明确实习基地、师资力量与管理制度的专业人才培养中资源配置问题的解决与人才培养过程中对大学生的能力要求之间的关系。地方应用型本科高校的大学生能力高低及专业技能掌握的情况是影响大学生就业的重要因素,而要想掌握扎实的专业理论知识,必须重视专业基础理论课教学的全面性与层次性。所谓的“全面性”主要是指专业课程内容的全面性覆盖,实现专业知识内容的体系化。而所谓的“层次性”主要是指专业课程内容在深度上、难度上、衔接上的层次递进性,体现了专业教学内容由浅入深、由易入难、由简入繁、由奠定理论基础到开展技术创新上逐渐递进的特点。

关于地方应用型本科高校课程体系建设的具体举措主要涉及以下几方面。一是邀请企业专家和行业标准制定的有关专家参与专业人才培养方案制订,从而明确人才培养目标。二是重视专业基础理论课建设,适当增加专业基础理论课的学时、学分比重,充分发挥专业基础理论课的重要性。三是合理设置专业课、专业基础课、专业选修课、通识通修课、社会实践课等各类课程的学时、学分分配。四是根据行业技术要求及社会对应用型人才的需求开设专业核心课程,而且专业核心课程的开设学期要遵循地方应用型本科高校人才培养的目标要求与层次性要求,实现课程设置的一体化与统一性,以促进地方应用型高校人才培养质量螺旋式上升。五是选用最新教材或校企联合编制教材。地方应用型本科高校要根据教学大纲要求,选用合适的、代表最新应用型人才培养成果的教材,或者编制适合教学大纲与教学计划要求的教案、讲稿或校内讲义,实现教材内容或授课内容与人才培养要求相呼应。

2. 以学生为中心,改革教学方法

依据传统高等教育教学范式,教师、教材、课堂处于教学活动的中心,学生作为授课的对象,往往处于被动学习的地位,是教学活动中的边缘区域。许多高校把知识传授作为核心的教学模式,师资和硬件条件往往被视为办学质量的衡量标准。这种传统教育教学范式实际上是把教学的手段当成了目标,造成的结果是学生学习兴趣不高、学习效率较低、学习能力不强、学习效果不好。这种以教师为中心的高等教育保障制度,不利于高校人才培养质量的提升。总体而言,这种“以教师为中心”的传统教学范式存在以下五方面的弊端。一是高校教师在授课过程中存在讲课模式化、内容填鸭式、思路教条式及方法随意式等问题,忽视了青年大学生学习兴趣的提升、个性化发展的需求,以及学习主动性和积极性的培养。二是缺乏完善的人才培养考核机制。对于大学生学习情况的考核,往往采用“试卷表现定成绩”的教学评价模式,缺乏对课堂其他方面,如能力展示、课堂讨论等方面的考核,难以有效提升大学生的学习兴趣和热情。三是教师授课内容多为经验总结,未能真正体现学术研究与行业企业对复合应用型人才的需求。四是教师选用的教材往往历经数届学生,鲜少采用体现前沿技术与水平的最新版教材,不能真正做到与世界接轨,也无法让学生掌握专业技术发展前沿动态与最先进技术。五是教学方法陈旧单一,缺乏教学方法改革与创新,导致大学生的学习积极性不强,学习效果有待增强。

为改变“以教师为中心”的传统教学模式所带来的种种弊端,同时努力提升大学生的学习积极性与学习效果、提升大学生的学习能力与综合技能,必须由“以教师为中心”的传统教学范式向“以学生为中心”的新型教学范式转变。根据该教学范式,学生学习是高等教育教学的中心。在舒尔曼领导下,1998—2008年十年间,美国卡内基教育促进会进行了“以学生为中心”的高校教学改革,提出以改进大学生学习为目标,以管理和课程为对象,以对大学课堂进行学术研究为特色,组建了全国性的网上交流学习平台,为高等教育教学改革提供专业支持与咨询服务,并分享改革成果,取得了巨大成功。以美国马里兰大学为例,以满足学生需求和培养学生成才为中心的教育理念深入人心,一切教育教学工作始终围绕着学生成长成才这个中心工作展开,尤其注重大学生自在自为意识和创新能力的培养,学校所有优质资源均为学生成长成才服务。

为提高青年大学生对于专业理论知识的学习,地方应用型本科高校应在“以学生为中心”的基础上,积极开展教学方法改革。所谓教学方法,在高等教育教学管理过程中,不仅仅是一种程序、技巧,更是教育教学理念的集中反映。在高等教育由精英化向大众化转变和信息技术快速发展的背景下,如何提高人才培养质量,从而培养高级复合应用型人才,是许多地方应用型本科高校需要重点思考的问题。而掌握扎实的专业理论知识是提升人才培养质量的前提与基础。为促进大学生拥有丰富的专业理论知识储备,地方应用型本科高校必须加大教学改革力度,积极探索教学方法改革。具体而言,地方应用型本科高校可以通过转变教育教学观念、鼓励大学生主动参与教学活动和教学过程、改革考试考核方式,以及建立教师考核与激励机制等举措来实现地方应用型本科高校教学方法改革。教学方法改革的目标不仅在于改变传统的学生被动接受学习与机械训练的情况,也在于培养学生处理信息、获取新知识及分析解决问题的能力。为了实现地方应用型本科高校这一教学方法改革的目标,探究式教学方法逐步受到推崇与重视。所谓探究式教学方法(inquiry-oriented teaching),

是广大教师在充分理解探究精神的基础上,在自由创设的、有结构的、能促进学生认知与情感发展的情境中,让学生自己动手、动脑,主动获取科学知识、专业技能与发展探究能力的一种教学方式,是当前国内外高等教学改革中被大力倡导的一种主流教学方式。探究式教学作为高校课堂教学与新课程教改中的一种极具开发性的教学模式,已成为我国地方应用型本科高校开发学生创新精神与创新意识、增长学生专业知识与提升学生实践技能的重要教学方法。一般来说,探究式教学主要通过以下四种方式开展教学活动。一是创设研讨情境,激发学生学习兴趣;二是正确认识教与学的关系和地位,引导大学生积极参与教学活动与教学过程;三是在某些适合推行“翻转课堂”的课程中推广教学方法改革,搭建学生展示平台,鼓励学生创新与思索;四是在实践中探究,在探究中提高,教导学生查找信息及数据的方式、方法与渠道,锻炼学生的自主学习能力和水平。布鲁纳^[18]曾说:“教一个人某门学科不是要使他把一些结果记下来,而是教他参与把知识建立起来的过程。”任何一种成功的教学都必须通过学生的积极参与得以实现。因此,作为以培养高级复合应用型人才为目标的地方应用型本科高校必须真正做到“以学生为中心”,在教学过程中积极推进教学研究与教学改革,在教研教改中努力提升学生的学习能力和水平。

3. 提高教师理论水平,促进教师专业持续发展

高校教师在地方应用型高校复合型人才培养过程中不仅担负着“传道授业解惑”的重任,更担负着培养学生专业技能及就业所需的各项综合技能的任务,是将大学生培养成为社会需要的创新型、技能型、应用型人才的领路人。对于同一节课,一位老师讲,学生学得兴趣盎然,觉得上课是一种享受;换一位老师讲,学生学得索然寡味,上课可能就成了受罪。由此可见,授课效果的不同与学生学习成效的不同,在一定程度上也依赖于教师授课水平的高低。

作为一名高校教师,一方面,必须具备扎实的理论基础知识,掌握专业技术领域发展的前沿动态与技术理论,要丰富文化知识,在授课过程中或解答学生疑惑过程中信手拈来,游刃有余。苏联教育家柯瓦列夫有这样一段名言:“教师应当知道的东西要大大超过他们要教给学生的范围,要具备更宽广的科学视野。否则,他就不能唤起学生对本门学科的兴趣,就不能满足学生的需要。”在我国积极构建学习型社会和高校积极构建学习型组织的社会背景下,作为应用型本科高校的广大一线教师,只有不断丰富自己的知识储备,积极成长为“学习型教师”,才能解答学生的各种问题,让学生充满学习该理论知识的兴趣、信心与决心,同时才能更好地把课讲好、讲透、讲深,让学生掌握扎实的专业理论知识。所谓“学习型社会”,是指在信息社会中,随着科学技术的迅速发展,信息与知识的急剧增长,知识更新的周期缩短,创新的频率加快,对人的素质的要求提高,人力资源的重要性增加,学习就成为个人、组织及社会的迫切需要。所谓“学习型组织”,主要是指通过培养弥漫于整个组织的学习气氛,充分发挥成员个体的创造性思维能力而建立起来的一种有机的、高度柔性的、扁平的、符合人性的、能持续发展的组织。而地方应用型本科高校也是这样的“学习型组织”,与企业追求生产效率与产品利润不同的是,在高校这种组织中,广大教师需要将教育教学成效、学生成长成才与自身素质提升充分联系起来,通过持续提升自身专业理论知识,提高学生的理论水平,通过建立愿景、团队学习、系统思考、鼓励创新、自我超越等不断提高自身的理论水平,从而夯实学生的专业理论基础。另一方面,高校教师也要积极参与政府部门、行业企业及学校

组织的相关培训学习活动,认真学习授课方式与技巧,持续性提升自身的教学水平,实现自身在专业教学中的持续性发展。

4. 建设数字化理论学习平台,共享教学资源与案例

作为21世纪现代化高等教育的重要组成部分,数字化技术已经成为我国各类高校培育数字化人才的重要手段。随着互联网技术的快速发展、计算机的广泛应用与普及,地方应用型本科高校教育教学方式也受到了较大影响,逐渐建立了覆盖全校域的校园网络,成为开展数字化人才培养的前提与基础。

为提高人才培养的理论化水平,地方应用型本科高校可采取以下三点举措。一是建设先进的数字化校园软硬件设施。从硬件方面来看,更新与完备数字化多媒体教室设施,提升教师理论课授课教学效果。从软件方面来看,在多媒体教室安装最新的教学软件、多媒体播放插件,引进数字化学习软件,尤其要及时引进先进的教学软件系统和辅助教学平台等,实现理论教学知识的立体化、形象化、生动化展示,提升学生的学习兴趣与热情,激发学生思考和学习的主观性与积极性。二是建设数字化学习平台。为确保学生能够清楚地掌握专业理论知识脉络与知识要点,地方应用型本科高校应积极搭建数字化学习平台,在诸如学习通、尔雅学习平台等平台建设课程教学内容,并及时将教学案例、教学资源、学习视频与资料等上传至学习平台,以便于学生巩固专业理论知识的学习效果。三是推进校园数字教学系统的全面应用。在课程教学材料检查、课程考试考核及小组研讨成果展示等环节,广泛应用数字教学系统,提升过程管理质量。除按照课程分享教学资源与案例以外,教师也可通过某专业需要具备的专业能力将该专业的课程进行归类,以能力为基准,搭建能力平台,该平台下详细介绍该专业不同年级和学期的能力要求、应掌握的知识,以及对应的学习资源与教学案例。

5.1.2 “1+4+X”数字化螺旋式专业实践技能的锻炼

在《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》指导下,教育部、中宣部等多部门于2012年1月联合提出了《教育部等部门关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》,对即将开展的新时代高校实践育人工作进行了全面部署和规划,要求深化实践教学环节,以培养大批具有创新精神和实践能力的复合应用型人才。

地方应用型本科高校复合应用型人才对专业技能的认识和掌握是一个不断积累、深入实践的过程,是由实践到认识,再由认识指导实践的过程。在掌握专业知识与技能的过程中,大学生的认识随着专业知识的实践学习而不断深化。对于地方应用型本科高校大学生而言,在学习专业理论知识之后,只有切实将理论知识用于指导实践,才能更好地掌握专业知识,获得扎实的、高超的专业技能。要想满足行业企业的认可与需要,地方应用型本科高校大学生必须拥有较好的专业实践技能,通过大学四年的学习与锻炼,积极成长为一名复合应用型、技术技能型人才。而要想实现这一人才培养目标,青年大学生必须在努力学习理论知识的基础上,加强实践技能锻炼。对于地方应用型本科高校而言,可以通过重视实验教学的设计与安排、加强校企合作与产教融合、提升教师实践教学能力,以及建设数字化实践教学平台等手段来提升地方应用型本科高校青年大学生的实践操作技能。

1. 重视实验教学的设计与安排

在国际工程教育认证背景下,实验教学环节是提升大学生专业技能的重要渠道和方式,是学生学习专业理论知识之后,将理论知识用于实践锻炼的机会和平台,对于学生更好地掌握专业技能具有十分重要的作用。从总体上来看,可以从以下五方面入手设计实验教学环节。

(1) 合理安排专业课程的实验教学。具体而言,包括合理分配人才培养方案中专业课程的理论学时与实验学时的比重、建设优良的实验课程环境、提供充分的设备服务能力与充足的资金支持等。以地方应用型本科高校计算机相关专业实验教学环节为例,为提升计算机专业学生的计算机操作技能及相关专业技能,必须合理安排计算机程序设计基础、数据结构、计算机组成原理、计算机网络原理、数据库原理与应用等专业核心课的实验学时比重,定期更换新型计算机设备,以保证程序及系统运行,确保学生有更多的时间可以将理论所学用于实践锻炼。

(2) 丰富实验教学内容。教师在实验室上课时,除了实践操作该课程实验教材上的案例以外,也可将教师的科研项目成果、学生学科竞赛成果引入实验教学过程中。例如,教师的纵向科研课题往往是在政府部门或学校科研部门已立项和已结题的项目,相关科研成果往往体现了前沿科技动态,将这些科研成果用于教学实践,有利于学生专业水平的提升。而关于教师的企业科研项目,由于这些项目是在学校和企业签订合作协议的基础上,为解决企业工程项目中面临的问题而设立的,因此,项目所包括的专业技能更能满足企业对人才培养的要求,加强学生此类专业技能的培养更易于促进学生成功就业。

(3) 编写符合人才培养目标要求的实验教材或讲义。所谓复合应用型人才就是将成熟的理论和技术应用到行业企业实际生产或运营中去的技能型人才。实践课教学是将理论知识应用到实践中去的重要渠道,也是实现理论教学与未来实践应用的桥梁和纽带。实验教材作为开展实践教学的基本工具,其完整性、多样性、实用性对于培养大学生参与实践活动的积极性,进而培养大学生的创新意识与实践技能具有十分重要的意义。因此,作为地方应用型本科高校必须重视实验教材建设。目前,在地方应用型本科高校实验教材建设过程中,还存在一些问题,例如实验教材的针对性不强,缺乏行业特色与专业特色,不能满足应用型教学要求;实验教材内容教学质量不高,缺乏系统性、完整性与科学性,未能建立起比较全面、系统和反映前沿技术要求的实验知识体系;实验教材内容设计未能与理论教材进行较好的衔接,导致没有实践工作经验的本科生在学习过程中困难重重。基于上述问题,作为地方应用型本科高校要根据自身转型发展要求和各专业人才培养目标要求,制订切实可行的实验教材建设规划,认真处理课程的理论知识体系和实验知识体系的衔接与对应问题,简化实验教材的理论叙述,突出知识点之间的结构关系,强化专业基本能力、核心能力与实践应用能力的训练,通过与龙头企业或行业协会合作设计实习实训课程体系及编写实验教材,提高实验教材的实用性;并根据学校发展特色和专业培养特色,提高实验教材或实验讲义在内容设计上的先进性、完整性、适应性、特色性与层次性,从而提升大学生的实验技能及实践水平,将大学生培养成为社会发展急需的复合应用型人才和高级技能型人才。此外,地方应用型本科高校也要根据数字经济与数字社会发展要求,积极建设数字化实验教材,在满足实验教师教学需求的基础上,突破传统实验教材的使用模式,设计合理的、循序渐进的实验操作

流程,使广大学生能够通过独立思考、自主学习开展实践锻炼,既培养大学生手脑并进的观念,也可切实增强大学生的独立思考能力与问题解决能力。实验教材数字化建设是地方应用型本科高校教育教学改革的要求,通过构建一体化、多层次、渐进式实验内容体系和实现实验课程教材数字化,可以将学科原理、专业要求、培养模式、授课要求、学习目标等信息通过数字化教学平台有目的、有步骤、分层次、分阶段地传递给广大学生,结合学生个体发展特点、能力水平和学习阶段培养复合应用型人才。总体而言,实验教材数字化要突出实验课程的专业性、创新性、实用性和便捷性四方面的特性,以便大学生开展实验学习与训练。

(4) 加强实验室一体化建设与管理。我国目前正处在高级应用型技术转型升级的关键阶段,地方行业企业对培养复合应用型人才的需求量越来越大。特别是国际工程教育认证与新工科建设对高级复合应用型人才培养提出了更高的要求。对于地方应用型本科高校而言,实践教学环节已成为教学过程中最重要的组成部分。作为实践教学重要环节的实验室教学,要以服务社会需求为导向,以提高学生实践技能为目标。构建适合地方应用型本科高校自身发展实际的实验室建设与管理体制,已成为评价应用型高校办学条件、办学水平与转型发展成果的关键性指标。目前,我国地方应用型本科高校在实验室建设方面主要存在建设与规划相脱离、实验功能单一、实验室管理不规范等问题。为满足高校实验室对复合应用型人才创新能力和实践能力的培养要求,地方应用型本科高校应加强一体化全周期实验室建设。实验室建设工作覆盖项目申报、审核、立项、建设、验收几个环节。实验室建设项目的申请要以学科建设、专业发展和专业人才培养方案的目标要求为依据,以实验室功能与实验教学目标相契合为目标。所谓实验室一体化建设,简言之,就是实验室建设要为整个学科所有专业开展实践教学服务,甚至也要为其他学科其他专业实践教学体系建设服务。

(5) 加强实验室信息化建设与管理。我国地方应用型本科高校实验室建设与管理方式依然较陈旧,部分高校仍然采用传统的人工分散管理的方式,信息化程度较低,导致实验室仪器设备管理落后,“高精尖”实验设备闲置率较高,难以充分发挥实验室功能与实验教学成效。基于这些问题,地方应用型本科高校应加快构建网络化实验室,为实验室信息化管理提供硬件基础,同时促进教学资源信息化,利用通信网络将教学内容直观展现在学生面前。此外,还可以通过利用计算机仿真技术建设虚拟实验室来辅助实验教学,这不仅可以节省实验资金与场地,还可以激发大学生自主学习,提升实验教学效果。而对于实验室管理中的各种问题,也可以通过采取信息化管理和开放实验室等措施来实现实验教学过程管理效率及实验仪器设备使用管理效率的提高。

2. 提升教师实践教学能力

在地方应用型本科高校人才培养的过程中,学生专业实践技能的锻炼和提升离不开教师实践教学能力的不断加强与提升。为培养适应社会发展和行业企业需要的高素质、创新型复合应用型人才,必须努力提升教师的实践教学能力。这里的教师既包含专业授课教师,也包括实验教师,还包括合作授课过程中聘请来校授课的企业工程师或项目管理人员。所谓教师实践教学能力,主要是指教师为实现课程实践性教学目标,在教学过程中注重培养学生实践动手操作技能的能力,这种能力与理论性教学能力相对应,是地方应用型本科高校教师必须具备的能力。

(1) 加强高校“双师型”教师队伍建设。在地方应用型本科高校,一线专任教师的实践

教学能力直接关系到大学生实践动手能力的高低及学生在毕业后能否适应社会的发展要求,同时也关系到高校的实践教学效果和人才培养质量。为提升学生专业实践技能,作为授课专任教师,必须持续提升专业实践能力,努力成长为一名高素质的“双师型”教师。作为高校,要鼓励广大一线教师积极参与企业项目,到企业进行挂职锻炼,了解社会发展及行业企业对专业人才专项实践技能的要求,并在应对企业复杂工程项目问题时,厘清解决思路、技术要求和应对策略,将其形成一个真实的实践教学案例,用于开展实践教学或在课程实验课堂与学生进行讨论和分析。地方应用型本科高校教师只有不断提升自身实践能力,才能更好地培养技术技能型、复合应用型人才。因此,高校教师要重视自身实践锻炼与素质提升,坚持参加学校及其他部门或组织主办的专业实践技能培训活动或专业实践类大赛,从而积累实践经验,并根据大学生专业水平,结合其不同学习阶段专业实践能力要求,开展专业实践教学活动,以实现地方应用型本科高校大学生专业实践技能一体化螺旋式提升。

(2) 促进实验教师能力提升。对于地方应用型本科高校而言,要想建设高水平应用型大学实验室,除了具有先进的设备资源及完善的管理体制以外,还要拥有一支素质较高、结构合理、技术一流的复合应用型实验师资队伍,这对于地方本科高校转型发展也是至关重要的。目前,在部分地方应用型本科高校、部分地方应用型本科高校的部分二级学院或系部仍存在对实验教师重视不足、定位不明、实验教师队伍结构不合理、实验课质量不高等问题。通过对产生这些问题的原因进行分析,我们发现有些地方应用型本科高校或二级学院片面地将实验教师定位为教辅人员,将其工作职责仅归纳为开关实验室、保障实验室卫生及进行实验室设备登记管理等几方面,未能充分发挥实验教师在实践教学环节中的功能与作用,一定程度上造成了人才资源的浪费。有些地方应用型本科高校或学院虽然安排了实验教师参与实验课程或专项实践环节的教学,但是由于对实验教师工作量认定方法不同,在实验教师职称评审中对实验教师教学质量未作要求等,造成部分实验教师不愿意参与实验教学,或者即使承担实验教学任务,也不重视自身实验教学质量提升。因此,地方应用型本科高校应转变传统的实验教学观念,以复合应用型人才培养为目标,开展实验教学改革,重视实验教师在实验教学中的作用,培养优秀的实验教师队伍,并建立实验教师专业发展支持系统,使广大实验教师通过进修学习、定期培训与继续教育等方式,不断提升实践技能;同时,改革实验教师系列职称评审制度,增加对实验教学环节教学质量的评价,以促使实验教师重视实验教学质量提升,改进实验教学方法,从而提升学生实践操作技能。

(3) 引进企业优秀人员承担合作授课任务。企业优秀工程师或项目管理人员由于长期在企业工作,积累了丰富的实际工程项目经验,拥有高超的专业实践技能和一手的实践教学资料。地方应用型本科高校邀请企业人员来校参与部分核心专业课实验课程和小学期实习实训课程的授课,不仅有利于提升学生的实践操作水平,也有利于逐步培养学生解决复杂工程项目问题的能力。对于大一阶段的学生,要注重提升其应用专业实践知识解决一般技术问题的能力,在此阶段可以邀请企业工程项目实际参与人员来校进行项目分享;对于大二阶段的学生,要注重提升其应用专业实践知识解决复杂工程项目问题的能力,在此阶段可以邀请企业工程师来校进行项目实践;对于大三阶段的学生,要注重提升其应用专业实践知识解决真实项目问题的能力,在此阶段可以邀请项目高级工程师来校分享企业真实项目案例、企业实际应对策略,以及问题解决过程中的技术创新与能力提升;对于大四阶段的学生,要注重其应用专业实践技能及其他各方面能力解决工作过程中各类问题的能力,在此阶段可以

邀请企业项目管理人员来校分享企业最新项目案例与问题解决措施,并提出行业企业对于当前复合应用型人才的要求,从而促使地方应用型本科高校大学生不断提升自身专业实践技能及其他各项能力。综上所述,地方应用型本科高校要根据学生掌握的专业基础和所处的发展阶段,邀请企业相关人员来校参与实验教学,锻炼学生的专业实践技能。而作为校企合作授课教师,也要根据实验课程和学生成长成才阶段的不同,选择合适的企业项目案例开展实践教学活动,从而实现地方应用型本科高校复合应用型人才培养螺旋式上升。

3. 建设数字化实践教学平台

针对实验教学过程,在复合应用型专业人才实践技能的培养过程中,地方应用型本科高校必须为广大学生搭建功能完备的数字化实践教学平台。为了全面提升学生实践技能,作为一名实验课程或实习实训课程授课教师,无论为一线专任教师,还是实验教师,抑或是企业派出的合作授课教师,均应重视推进实验教学资料数字化建设,可以将相应的实验教学资料、不涉密的科研项目案例与企业真实项目案例等实践教学资源共享至应用型高校数字化实践教学平台,通过建设专业项目实践库与分享真实企业案例为学生加强实践锻炼提供契机和资源,同时也为企业挑选所需的优质人才提供平台。

5.2 “1+4+X”数字化螺旋式通用素质的培养

在目前复杂多变的国际环境下和比较严峻的就业形势下,作为一名地方应用型本科高校大学生,必须在掌握良好的专业素质的同时,具备较好的通用素质,这样才能更好地适应社会发展和行业企业对复合应用型人才的需要。可以说专业素质和通用素质是应用型高校大学生就业能力的两个维度。所谓专业素质,主要包括专业理论知识水平与专业实践技能水平两方面,我们力求通过开展上述“1+4+X”数字化螺旋式专业理论知识的学习与专业实践技能的锻炼,实现地方应用型本科高校大学生专业素质的提升。除了掌握较强的专业素质以外,应用型本科高校大学生还应拥有较强的通用素质。

依据我国学者邓子娟等^[19]的观点,“通用素质分为计划组织能力、自我管理能力和沟通能力、积极心理品质4个二阶因子”。由于专业素质对于复合应用型人才的培养具有十分重要的意义,因此,在5.1节对其进行了专门的分析与介绍。由于目前包括地方应用型本科高校在内的各大高校普遍开设了大学英语与大学计算机基础等课程,英语四、六级证书及计算机等级证书也是大学生就业能力的重要体现,因此,我们也将大学生的英语水平和计算机能力纳入到通用素质的范畴,以期通过“1+4+X”数字化螺旋式提升大学生的英语水平和计算机能力促进大学生成功就业。除此以外,我们也介绍了大学生应具备的其他通用素质的培养,如沟通交流能力、组织管理能力、团队协作能力、人际交往能力、职业规划能力等,为促进大学生高质量就业奠定了基础。

5.2.1 “1+4+X”数字化螺旋式提升大学生英语水平

为满足国际工程教育认证背景下市场对国际化复合应用型人才的要求,地方应用型本科高校应注重培养大学生的英语水平,提升大学生的英语语言表达能力、翻译能力及写作能力等。

(1) 完善人才培养方案中大学英语的课程设计,分阶段、分层次合理设置大学英语的学时、学分及教学内容。尤其是对于某些具有行业发展特色的地方应用型高校而言,要针对学校人才培养的特色和人才接收单位的发展特色,合理编制课程教学内容。以某地方应用型本科高校航空服务专业为例,在开展大学英语课程学习时,除了掌握基础英语学习内容以外,也要适当增加航空航天特色英语内容的学习与训练,从而提升应用型人才的技能和水平。

(2) 制订完善的英语技能提升计划,一体化实现地方应用型本科高校大学生英语技能的持续提升。具体来说,大一阶段,重视学生英语基础知识的巩固,加强英语口语锻炼,让学生大胆“说出来”,提升英语语言表达能力;大二阶段,加强训练英语语言组织能力、英语翻译水平及英语写作技巧,从听力锻炼、口语练习、写作训练等方面,持续提升英语技能,全方位掌握基础英语的表达方式与表达技巧;大三阶段,提升专业英语学习能力,将专业知识学习与英语语言应用相结合,在专业英语学习中掌握扎实的语言功底,同时了解前沿学术动态和最新技术发展态势,为自身未来走上工作岗位、开展国际交流与合作奠定坚实的基础;大四阶段,将专业英语所学知识转化为实践技能。具体而言,大学生在毕业论文写作及外文文献翻译过程中,通过阅读专业英文文献资料,掌握国内外研究现状,并对专业发展的国际前沿动态有清晰的认识。

(3) 鼓励学生积极参加英语相关大赛或活动。通过参加“高教社杯”大学生“用外语讲好中国故事”与“外研社杯”全国英语演讲大赛、翻译大赛、写作大赛、辩论大赛等赛事,在英语知识竞赛中提升英语技能。以计算机专业学生为例,除可以在低年级阶段参加上述英语类赛事以外,还可以在高年级阶段通过参加全国大学生计算机应用能力与信息素养大赛的“计算机专业英语赛项”,提升计算机专业英语能力。地方应用型本科高校要建立关于学生参加科技竞赛的激励机制,通过设置一定的奖励及学分替换等方式,鼓励学生积极参加英语类竞赛活动。而作为大学生自身,也要增强元认知策略意识,形成对英语知识的主动认知、对英语技能的主动锻炼与提升,积极参加政府部门及相关协会组织的英语语言类相关知识竞赛与活动。所谓“元认知策略”是指语言学习者通过对语言学习的规划、对学习任务的监控,以及对学习结果的评估等手段,来调节语言学习计划、方法和策略。对于大学生自身而言,要积极参加英语竞赛与“外语角”等活动,并通过监控自身语言学习的成效,及时调整学习计划和办法。

(4) 建设英语学习数字化平台。地方应用型本科高校英语教学的目的是培养学生的英语综合应用水平,而英语应用能力的培养关键在于开展英语语言实践。因此,构建英语语言实践平台就显得尤其重要,通过构建网络化、个性化、系统化的大学英语语言学习与实践平台为学生创设英语语言环境和实践机会,实现“课堂语言训练、课外语言实践、网络语言操练”三位一体,全面构建应用型高校本科生英语语言综合应用能力提升数字化大平台,形成基于智慧教学的应用型本科高校大学英语金课。iSmart 网络学习平台是比较有代表性的英语数字化学习平台,由高等教育出版社研发成功,为广大学生进行在线英语学习提供了平台与资源。这一平台由我的课程(My Course)、自主设计(DIY)、试题库三大模块组成,英语教师与学生均可在此平台上以活动、问答和测试的形式开展互动与交流,对于培养学生的英语语言表达能力具有重要作用。该学习平台设置了关于英语听力、词汇、阅读、写作、翻译等不同专题的训练,适合不同年级、不同层次的学生开展英语学习与训练。根据训练结果或测