教改之窗

工科人才培养探讨
复合性创新性应用型

一、新建本科高校应用技术型工科人才培养目标定位

依据党的十八届三中全会精神和《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》(国发〔2014〕19号),各地方政府、教育行政部门、行业企业、高校和研究机构对我国高校分层分类办学形成了广泛共识。新建地方性本科高校往往以培养“应用技术型人才”为目标或转型方向。然而目前教育部“应用技术类高校标准体系”尚未出台,应用技术型人才培养的理论研究有待深入,更缺少成功转型的经验。因此对应用技术型本科人才培养目标进行合理定位非常必要。

地方本科高校之所以需要转型,主要源于各界对高校人才“社会需求适应性、学生和用户满意度”的迫切需求。因此应用技术型人才应以符合岗位需求的、突出的、综合的应用能力为特点。然而在总学分和总课时有限的情况下,是不是实践能力提高了,对理论学习的要求就会降低,降低又以多少为度?降低后与高职高专的区别如何体现?在学术型本科或教学型老本科院校与高职高专之间,应用型本科人才培养的规格应该怎样定位?

我认为人才培养的规格决定了毕业生在职业生涯中能达到的高度,无论是否应用型,工科本科人才培养的还是工程师而不是技术工人。因此本科学习中对专业理论知识的系统掌握是必不可少的。没有本科四年打下的理论基础,就难以理解和把握在经验性现象背后起决定和支配作用的原理,难以对碎片化的经验性知识进行总结归纳,难以承担“工程师”的重任。越是在“知识爆炸”、“信息泛滥”的时代,越是需要牢固掌握基本理论,只有具备了良好的理解、消化、处理、甄别、分析、思考与创新能力,才有能力面对知识和信息的快速更迭,在技术变化的大背景下独立进行终身学习,从而始终保持对专业的把握而不被淘汰。

那么,“应用技术型人才”以综合实践能力见长的特点又该怎样体现和实现呢?实际上“应用技术型”的提出体现了社会对毕业生“真才实学”和“学以致用”的需要。因此“应用技术型”人才培养不是“研究型”的“退而求其次”,而是一种针对社会需求的、在一定程度上是更高的要求。“应用技术型”人才不仅要具备必须的基础理论体系,还要以在较复杂的实践条件下解决实际问题的综合实践能力见长,而“见长”的程度最好达到与专业岗位需求接轨为好。

二、根据应用型人才培养目标定位,合理安排理论与实践教学环节

理论既不可少,实践又要见长,那么接下来的问题是:在有限的学制和学时下,怎样才能实现这一目标呢?应用型人才培养首先应解决理论与实践的关系问题,在有限的学时下对理论与实践教学进行合理安排。为此首先应对本科层次“必不可少”的基础理论体系有一个明确的界定。本科生足够的理论功底,应足够作为理解和把握实践问题的基础,足够作为日后继续学习与可持续发展的基础。具体操作中,可通过对毕业生就业岗位进行能力需求分析,根据能力需求倒推出对应的知识结构,再依次层层分解出专业、专业基础、公共基础知识点,从而勾勒出专业理论知识体系。理论知识体系应主干完整、层次清晰、环环相扣、精炼有效。理论知识体系不足,将导致学生理解能力与自学能力不够,从而影响学习能力、创新能力和可持续发展能力,制约了其在专业上最终可以达到的高度,导致难以达到本科应有的层次和规格。但若贪多求全,又会挤占实践环节的课时,从而失去“应用型”的特色。这样建立起来的理论知识体系的总课时量,应小于“学术型”高校相应专业的平均课时量。但是仅靠多出的有限的课时量仍不足以培养“应用型”特色。

在此基础上,还应充分认识并合理安排理论与实践的关系。在总学时一定的情况下,实践与理论并不是简单的此消彼长的关系,两者还可以做到相互促进、相辅相成。对理论与实践环节进行合理搭配,在一定程度上能起到促进理解、提高效率、增进学生学习兴趣的作用。因此对实践能力的强调,并不一定就意味着占用理论课时导致理论功底的弱化。例如工科学习中力学课程是同学们普遍认为理论性强、难以理解的科目,仅靠课堂上的讲解和课后习题训练很难在短期达到真正理解。但通过各种简单的实验手段,受力实际上是不难感知或认知的。如果在课程建设中将理论与实践有机结合,在理论知识点的学习之后,辅以相关的实验,则有利于学习效率和学习效果的提高。

接下来在课时安排上,也有必要依据知识点的性质与难度进行合理安排。总的原则是,重要、理论性强、难以理解的内容要稳扎稳打、举一反三,务求学生能掌握基础理论,并进行推理、运用,确保消化和吸收效果,课堂授课学时要充足;经验性的、一看就懂的,则应通过案例教学、任务式或项目式等方法,加强实践和体验,并引导学生对相关的经验性知识进行体验、总结和提升。因此课堂授课学时可以减少,但是课后训练和实践要加强。

此外,加强对课后学习的干预和指导,大力培养学生自学能力和主动性也有利于提高效率和教学效果。教师有责任也有必要对学生课后学习、训练及第二课堂活动进行有效的干预与指导,学校也应对教师组织课后学习提出要求、提供条件并对相应的工作量予以认可或配套以相应的激励措施。

理论环节确定以后,根据岗位对毕业生实践能力的需求和理论联系实践的原则,设计实践教学体系,并搭建理论与实践之间的桥梁。工科的实践环节包括:课程实验、课程实习、综合性设计性独立设课的实验、认识实习、生产实习、课程设计、毕业设计等。我院主要的专业基础课、专业课,都有与之对应的实践环节。“学术型”工科高校通过实践环节作为促进理论知识理解、掌握、深化、创新的手段,“应用型”本科高校则应把实践环节定位在促进对理论知识的理解、掌握、综合运用、解决实际问题并在解决问题的过程中创新等方面,应注意与实际案例、与业界及岗位需求的结合。

三、应用型工科人才培养中复合性与创新性的思考

根据社会对人才的需求和我校四校整合的优势,学校提出以培养具有复合性的知识结构和应用技术创新能力的应用型人才为培养目标。我院的目标是培养复合性创新性应用型工科人才。一般认为,培养目标是毕业生在毕业5年左右达到的职业和专业成就的总体描述,为此有必要针对岗位需求和毕业生成才途径确定复合性和创新性的具体要求。

工科人才在社会上大致有三个层次,“员”、“师”、“家”。个人认为,能学有所成、学以致用是为“员”;能融会贯通、独当一面是为“师”;能推陈出新、突破常规是为“家”。“员”是普通的“应用型”人才,“师”是复合性的“应用型”人才,“家”是复合性创新性的“应用型”人才。其中“应用型”是根本,是学生毕业就应达到的目标,复合性、创新性是潜质与发展方向,与应用型尽管统一于人才培养的全过程,但随着人才的发展的过程,在不同阶段侧重点不同。

关于复合性人才有很多种解释,我院注重知识结构的复合性,例如工业工程与工程管理专业本身就是技术与管理交叉型专业,以工程技术为基础,着重生产制造与工程施工环节的管理,并着眼于产品、服务或工程项目全寿命周期内的控制与优化。其特点是以技术为基础,因技术过程中的管理而生,因此在人才培养中强调对工程技术的掌握,尤其是对各个环节过程与特点的理解,通过经济、管理、法律、信息化的方法达到系统控制优化与项目管理的目的。希望依托我院工程技术优势,与经、管、法等我校传统优势学科通过更紧密的跨学科的合作以更好地实现复合性人才培养目标。对于土木工程专业,针对我国已建土木工程耐久性不足、尤其是房屋建筑平均使用寿命低于设计基准期,远低于发达国家平均水平的问题,行业急需不仅具备土木工程结构受力分析和设计、施工能力,同时具备材料把握能力,不仅确保结构安全性,还能确保结构耐久性的复合性应用技术人才。结合我校自身在土木工程材料和结构结合方面的优势、依托协同创新中心,将我校人才培养特色定位为:“通结构、长施工、专材料”。即掌握土木工程专业必须的结构受理分析能力,擅长施工管理,与其他高校相比,在结合土木工程材料尤其是混凝土结构耐久性方面具有特色。

在创新性方面,我们的认识是:创新性培养应贯穿与融合在人才培养的整个过程之中,不是单靠额外开一两门创新创业课程就能达到的。创新源于实践中发现问题、提出新观点新方法并加以实施的过程,让学生有条件去实践,有机会去解决问题是创新能力培养的前提。因此应将创新能力培养的目标,贯彻到日常教学和管理工作中。包括:通过教研教改活动,培养创新型师资,将创新意识、创新思维、创新方法等的教育和运用尽可能结合到每一门课程中。在专业学习和课程讲授过程中,强调整体概念,让学生从源头上理解每一个学习环节的目的,激发创新热情;通过项目驱动、任务驱动的解决问题为目标的学习方式进行创新性的培养;通过教师的带动让学生在创新方面增强体验,培养信心和想方设法解决问题的决心;提倡和鼓励学生参加教师的科研项目、承担创新创业项目、进行自主性实验、参加学科竞赛、参加课外学术研究活动等,为学生创造创新能力培养提供机会和帮助;在毕业设计环节加强创新能力培养等。

四、关于工程学院复合性创新性应用型工科人才培养的探讨

依据复合性创新性应用型工科人才培养目标,在我校人才培养的总体框架下,结合我院的实际情况,工程学院希望在以下几个方面进行加强:

根据社会岗位需求和人才发展需要制定专业人才培养目标,确定培养规格,注意参考与结合相关专业评估文件、专业指导委员会制定的指导性专业规范、相关岗位执业资格考试大纲,以及我国《工程教育认证标准》、《华盛顿协议》等对工科毕业生的素质要求,吸收先进的人才培养理念,并为日后专业评估打下基础。

依托协同创新中心和优势学科创新平台,加强师资队伍建设,培养满足复合性创新性应用型人才培养需求的师资队伍。师资队伍是人才培养中最关键的因素,构建与培养高素质师资队伍、充分发挥广大教职工的主观能动性、建设学习型成长型的教师团队是达成人才培养目标、实现人才培养质量持续提高的基础。我校经省级认定的“环保节能型高性能混凝土协同创新中心”属于行业产业类的协同创新中心,为我院专业人才培养,尤其是应用技术型人才的综合实践能力、创新创业能力培养提供了良好的平台。依托协同创新在人才集聚方面的优势,引进高层次人才、汇聚行业企业专家,通过机制体制创新,在各协同单位、相关业界企业建立有效机制,通过协议明确中心人员在人才培养方面的任务,构建多元化的师资队伍、开展教研教改项目、促进青年教师成长。依托优势学科创新平台,有计划、有步骤地选送教师进行国(境)内外交流、培训,不断提高师资队伍教学科研水平。

建立多元化的课程团队,通过课程建设带动理论与实践教学环节。以同类课程为组团,由责任教师、任课教师、校外指导教师、业界工程师等,共同组成的多元化的课程建设团队,开发适合应用技术人才的特色课程,形成长效机制,做好课程建设和维护。包括:制定课程建设计划、教学资料及教材建设、课程相关工程模型建设、典型案例库建设、相关项目对接、学生创新创业项目指导、开放实验项目的开发、毕业设计选题、执业资格考试对接、实习及实践基地资源等等,并开发与课程相匹配的教学方法。通过课程团队,将课程建设形成一个长期的、不断深化、与时俱进的过程;通过课程团队,将新、老教师、学生骨干结合在一起,为共同的目标而努力,培养学生积极性、主动性和解决问题的能力。

探索建立复合性创新性应用型人才的协同培养模式。依托协同创新中心成立专业指导委员会,包括学术界专家、业界专家、用人单位代表等。专业委员会审议专业建设发展重大事宜,定期召开委员会会议。依托在中心工作的业界专家,建立专家库。用人单位的业界专家直接参与土木工程专业的课程设计、实验教学、实习指导、毕业选题指导与答辩等。以相关企业真实任务作为毕业设计课题,以企业做过的典型的真实案例制作教学案例库,业界专家全面参与主干专业课程对应的实践环节,本科生参加中心的行业产业项目和科研实验等,本科生与研究生一起申请中心的自主实验项目、创新创业项目等。整合协同高校、相关企业、学术界专家、业界专家、研究生等各方面的资源,协同我院教学、科研、学工等各方面的力量,依托行业产业项目的综合实践能力和创新创业能力培养等贯穿到专业人才培养的各个层次、各个环节。

运用与开发多样化的教学方法,充分调动学生的主动性和学习兴趣。针对不同的教学内容,采取最有利于有效教学的多样化的教学方法。在相关企业的协助下,将已有的典型的工程做成案例,推行基于实际应用的案例教学;通过有限元技术,对难以理解的力学、结构类内容以有限元模型受力分析的步骤展开,推进虚拟技术在理论教学中的运用和与实践教学的结合;在学校基建处的支持下,将学校新建的教学楼、宿舍楼作为典型案例,制作相关的视频资料,编写相关的实践教材,对照实物增加学生的理解能力。通过各种教学方法的有效运用,增强学生的动手能力,加深其探索专业知识的体验,促进学生掌握学习方法,授人以渔。

通过导师团队,加强对第二课堂活动的组织与指导,推动建立学生专业性社团,充分调动学生的自主性、进一步培养创新能力。本学期工程学院为每个班级的新生都安排了协同创新中心的专业学位型研究生作为助导,目前学生与助导之间开展了各种正式的和非正式的互动,效果超过预期。此外还为每个班级的学生配备专任教师与行政干部共同组成的校内导师,正在着手配备校外导师。通过组成导师团队,在思想、专业、实践与适应大学生活等各方面对同学们进行指导,并开展丰富多彩的知识、技能、创新创业活动,积极组织参加业界相关的职业能力竞赛和相关学术活动,组织执业资格考试相关的讲座与培训、进行业界信息交流等,鼓励学生在导师团队的协助下组织专业性社团,以充分调动学生专业学习、实践、创新的主动性,提高综合素质。

五、结语

工程学院是承载我校特色工科建设任务的学院之一,作为新建学院,得到了学校、各部门和兄弟学院的大力支持,但在积极建设与快速发展的同时,更需要及时夯实与奋力开拓,可谓任重而道远。为了能更好地激励全体师生,培育与凝炼良好的教风学风,学院党委提出发扬“求实、创新、奉献、担当”精神,号召大家客观认识新建学院的局限性和后发优势,立足现状、取长补短、脚踏实地,不断坚定自强不息、有所作为的信心与决心;在工作与学习中追求卓越、勇于创新,充分发挥人的主观能动性,创造性地开展工作;将个人的发展与学院事业推进结合在一起,在为学院人才培养事业奉献力量的同时实现个人的理想、价值和人生目标;不畏困难、勇担重任、主动承担好各方面的责任,团结一致,共同推进学院事业发展。

期待我院在校内外各方力量的支持下,在全院师生坚持不懈的共同努力下,达成复合性创新性应用型工科本科人才培养目标并持续提高人才培养质量,承担起特色工科人才培养重任,为社会输送急需的工科人才。

(工程学院 王国杰)

品读万能
——学生管理见闻札记

不觉中来台已一月有余,我们与来万能科技大学的95个孩子一起,在短暂的调整适应后,投入了这边的学习和生活中。尽管只是一湾海峡之隔,我们也能够感受到台湾不一样的学习、生活、管理方式。

万能科技大学地处桃源县中坜市,依托桃园国际机场“航空城”建设及地处桃园八大工业区枢纽的区位优势,以“落实全人、务实、专业、数位化与国际化教育”为教育目标,执行“学能发展、职能养成、潜能培育”的提升计划,注重加强“产、官、学、研、社”之交流与合作,注重提升产业水平,重视学术理论与实务统合教学,提升学生就业与研究竞争力,被评定为教学卓越重点大学,在台湾科大中就业率排名首位。以下,我们就学生在万能科技大学一个月以来的学习、生活情况,结合自身的见闻和感受进行介绍。

一、学习:理论实务并重

万能科技大学是一所注重产学结合,以学生就业为导向的学校,教育教学模式和理念紧跟生产,紧跟市场,紧跟企业和社会的需求。万能的教师也大多在业界有着十分丰富的从业经验,即“双师型”教师,因此能够自然地将个人的业界经验运用于实践教学中,更有利于学生理论结合实际,学以致用。同时,万能科技大学也聘请了部分具有相当实践操作能力的业界人士来校兼课或讲座,对产学合作优良的院系进行奖励。我们学生所就学的管理学院理财经营管理系就与锭律保险经纪人股份有限公司签订了产业学程协议,锭律保经、土地银行等保险金融行业相关人员皆有来校兼课。因此,在课堂中,教师在讲解课本理论知识同时,十分注重理论在实际生产生活中的运用。例如,在投资学这门课中,讲到证券分析时,老师不仅仅局限于解释“阻力线”、“抵抗线”、“黄金交叉”、“死亡交叉”等术语,而是直接上网找了一支股票的当日走势图,让学生直接进行分析和判断,并与当前的投资市场相联系,让学生更加充分地了解概念在实际操作中的应用。

另外,万能的课堂中,教师更加注重学生的表达与独立思考,因此课堂教学有很大一部分是同学学生分组讨论、小组展示的方式完成的,很少出现老师唱“独角戏”的现象。这就需要学生课后查阅大量书籍、资料。很多时候,老师只给问题,不提供答案,目的就是培养学生遇到问题独立思考的习惯。

当然,台湾的教学也有陆生不太适应的地方,例如下午1点的上课时间让习惯午休的孩子们大呼“打不起精神”,老师习惯联系实际、联系生活的授课方式也让部分学生感觉“过于跳跃”,“与课本内容关系不大”。

二、活动:再当一次新生

虽然是大三来到台湾,但面对初来乍到陌生的环境,我们的孩子们在心理上多了一份不安、新鲜和好奇。而理财系学生会举办的两天一夜的迎新活动,让初来万能的陆生又体验了一把当新生的感觉。

迎新活动在桃园县埔心农场进行,整个活动分为游戏闯关、自助烧烤和迎新晚会三个环节。组织者把所有参与学生随机分成十个小队,大家通过与陌生的队友共同闯关、共同进餐、共同游戏拉近彼此距离,也是为大家能够更好地结交朋友。适应、融入大学的生活创造一个良好条件。虽然游戏都不难,晚会上编排的歌舞也很简单,但整场活动的组织和策划还是让我感到了台湾学生的能力和创意。两百来号人的集体出游,安全、管理、应急预案,外加一台晚会的筹备,方方面面都要考虑周全。而其中几乎没有老师的插手,全部由学生一手操办。在这样一种宽松的氛围下,信任和放手,才是孩子们走得更远,走得更好的理由。

不仅是迎新活动,陆生也参与了万能科技大学的热音社、热舞社、户外休闲旅行社等学生社团,在学习之余领略台湾高校社团活动的乐趣。

三、管理:人性化的关怀

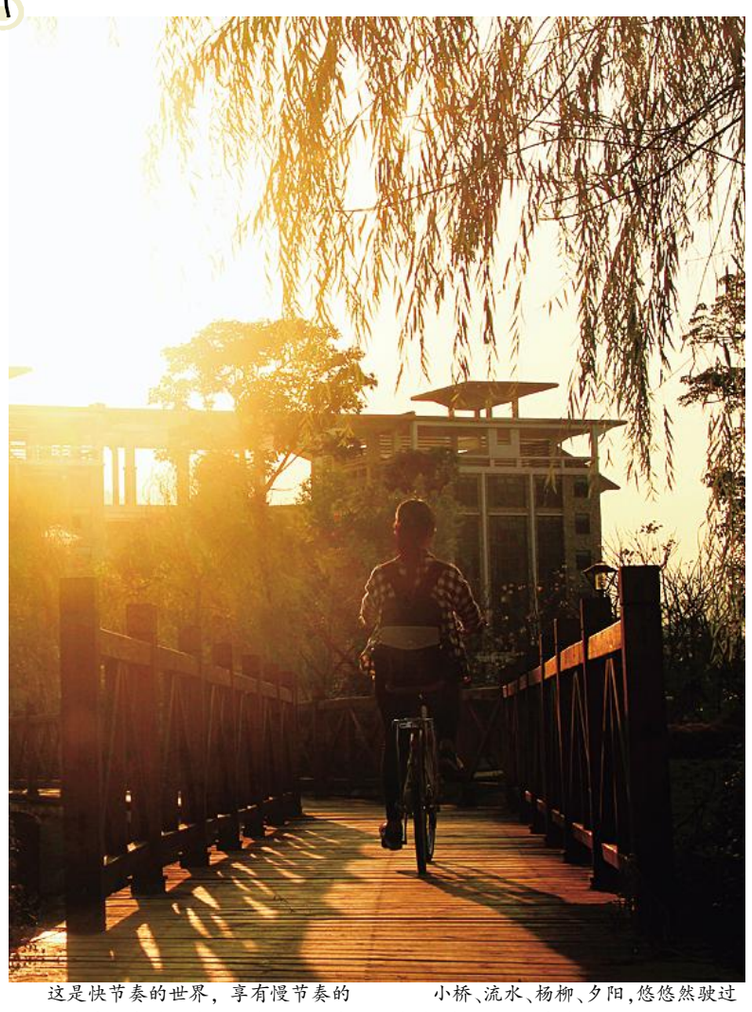
学生来台后,同时根据福建江夏学院和万能科技大学的学生管理规定进行管理。相比较之下,台湾高校的管理方式更为自主化,上课请假可以到网上自主申请,学生宿舍采用限时刷卡的门禁制度,但时间放宽至夜间12点。除我们赴台管理教师以外,理财系为两个班分别配备了一个班导师,负责学生学习、生活上的指导。另外,系办的老师也热心地帮我们解决学生遇到的各种问题。

虽然台湾高校学生管理宽松,但老师对学生的关怀一点也不少。系办的一位老师告诉我,台湾的老师都特别关爱陆生,一是因为他们离家太远,没法随时回去,十分理解孩子们跨过海峡求学的不易;二是因为陆生大多努力勤奋,让老师在传道授业的过程中获得了认同和成就感。有的老师牺牲自己周末的时间,带学生去游玩;有的老师听说陆生早餐很久没有吃过稀饭,从家里带了一口大锅在办公室为他们煮稀饭。当孩子们生病时,这种浓浓的关怀之情更是令人感恩:一位学生脚扭了无法行走,系主任亲自开车送医院;另一位学生周末夜里腿摔伤,班导师特地从家里来医院探望,并把学生送回学校。在这样的关怀下,老师和学生之间的关系,从管理与被管理,转化为服务与被服务,如朋友一般的良性互动。这种浓烈的人情味,站在管理者的角度而言,真的非常难得。

万能科技大学,在这个地处宝岛西北角一隅的学校里,日子像门前万能河的流水,就这么一天一天流淌着,平凡而不失精彩。我相信在这一年的赴台学习时光中,每一位同学都能够收获属于自己的美好回忆。

(海峡财经学院 金旻、林琳)

校园影像



这是快节奏的世界,享有慢节奏的生活是件多么奢侈的幸福。来一场说走就走的旅行,一个背包,一辆自行车,一颗简单的心,一路向前。无需追逐,无需彷徨,随心所往,不要辜负沿途的风景,让疲惫的心灵小憩。

小桥、流水、杨柳、夕阳,悠悠然驶过栈道,岁月静好。享受每一天的阳光、微风、雨露,心中怀着这小小的希冀。暖暖余晖,缓缓而行,旅程的第一站,愿明天依旧阳光灿烂。

(本报记者 王晨捷)

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn