

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2020.02.002

欢迎按以下格式引用:吴巧云,肖如峰.“新工科”时代背景下德才兼备型土木工程人才培养改革与实践[J].高等建筑教育,2020,29(2):08-15.

“新工科”时代背景下德才兼备型 土木工程人才培养改革与实践

吴巧云,肖如峰

(武汉工程大学 土木工程与建筑学院,湖北 武汉 430073)

摘要:从中国工科体系出发,以培养“新工科”时代背景下的土木工程人才为导向,剖析现阶段传统工科体系中存在的问题,论证“新工科”的必要性,根据中国发展与时代需要,从理论教学体系、实践教学体系等方面综合论证,提出人才培养改革方案和具体措施,旨在为社会培养新时代复合型土木工程人才。同时,从人才培养方案、教学体系改革、土木工程学科发展等方面详细阐述了培养“新工科”型土木工程人才的深远意义。

关键词:“新工科”;人才培养;实践教学;理论教学;教学改革

中图分类号:G620.0;TU-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2020)02-0008-08

中国正处于新一轮科技革命和产业变革的重要历史交汇期,对创新型土木工程人才的培养提出了更全面的要求。新工科的内涵是以立德树人为前提,以应对变化、开创未来为建设理念,以继承与创新、交叉与融合、协作与共赢为主要途径,培养未来多元化、创新型工程人才^[1]。新工科要求把培养德才兼备型土木工程创新人才作为中心环节,把思想政治工作贯穿于教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人,努力开创高等教育事业发展新局面。

一、新工科的内涵

“新工科”建设的内涵如图1所示。实现“新工科”建设,不仅要以立德树人为培养目标,还要在注重新兴产业建设的同时,对传统工科专业升级改造,更要坚守人才培养的初心,实现注入式教学向任务和项目驱动式教学的转变,形成理论课程教学和工程实验实践结合的人才培养方案。根据工程素质培养对知识和技能的新需求,完善以工程创新能力为核心的教学体系,实现专业教学体系

修回日期:2019-09-09

基金项目:武汉工程大学教学改革研究项目(X2017014);国家自然科学基金(51408443)

作者简介:吴巧云(1985—),女,武汉工程大学土木工程与建筑学院副院长,教授,博士,主要从事结构振动控制与健康监测研究,(E-mail) wuqiaoyun@wit.edu.cn。

与实验实践教学体系的紧密结合,强化理论知识指导下的技术创新应用^[2]。

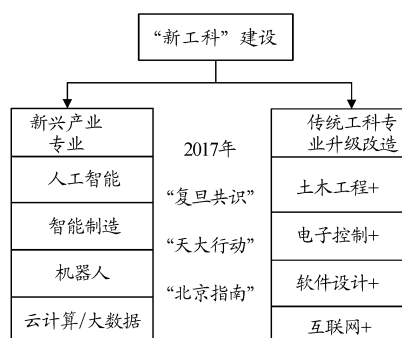


图1 新工科的内涵

二、新工科的必要性

随着时代变迁,传统人才培养机制下培养的人才竞争力不强,不能满足社会需求,不再适用于现实发展,因此,高校重塑人才培养思维,建立创新复合型人才培养机制,探讨新的多元化人才培养方式有其必要性^[3]。多元化人才培养模式是对立于过去“一刀切”模式而提出的新型人才培养模式,致力于向社会输出具有创新能力、创新精神、终身学习能力的复合型人才。“新工科”人才培养目标就是要培养具备理论分析能力、问题解决能力,设计、开发、应用、管理能力,持续学习与改进能力的复合型人才^[4]。另外,“新工科”要求学生具备较好的综合素养,包括优秀的品格、文化素质、研究能力、职业素养等^[5]。综上所述,“新工科”建设可满足多元化人才培养的需求,因此,“新工科”建设势在必行。

三、新工科的优势

1. 创新精神与创造能力

创新精神是指人类所独有的认识能力和实践能力,是促进人类进步与发展乃至国家民族进步与发展的内在动力和源泉。创新精神引领经济、技术、社会等学科的发展,在土木工程领域也具有不可替代的作用。创造能力是人类综合各项知识所衍生出的一种综合性本领,是指产生新思想,发现和创造新事物的能力,既是完成各种创新活动所必备的心理品质,又是知识、智力、能力等复杂因素的集中具体表现。

2. 开阔的视野

是否拥有开阔的视野,是判断一个人未来发展前途的重要指标,如果视野狭窄,看待问题肤浅,毫无疑问将不利于今后的发展,甚至对今后的发展产生反作用。视野是否开阔,不仅取决于一个人的知识面是否广阔,而且取决于一个人是否拥有崇高的思想境界。善于学习的人不仅能在社会实践中发现自身的缺点,更善于通过努力来弥补自身的不足,汲取更多知识,开拓自己的视野。

3. 终身学习能力

终身学习是指社会成员为适应社会发展和实现个体发展的需要,贯穿于人的一生、持续的学习过程,具有终身性、全民性、广泛性等特点^[6]。终身学习不仅要树立终身教育思想,更重要的是培养主动学习、自我更新、学以致用的好习惯。当今社会,互联网的飞速发展使知识不再局限于往日的言传身教,只有具有终身学习能力,主动通过各种渠道汲取知识,才能紧跟时代的步伐,才能使中国成为真正

的人才强国,才能在创新能力和经济实力方面有所提升,从而进一步提高综合国力和国际竞争力。

四、当前高等教育面临的一些问题

当前高等教育面临的问题主要分为两点:理论教学方面的问题和实践教学方面的问题。理论教学是学生获取知识的主要来源,也是贯穿于教学始终的主导方式,对学生未来的发展会产生深远的影响。因此,理论教学方面是当前面临的重点问题,也是实现“新工科”建设的重要基石。“新工科”建设不仅要求在理论教学方面实现注入式教学向驱动式教学的转变,同时也要求理论与实践的有机结合,实现创新技术的应用。

(一) 理论教学方面存在的问题

1. 管理松、要求低

综合全国各高校的管理制度和考核制度,较多高校存在管理松、要求低的问题,这是导致当代大学生综合素质不高的主要原因。中国初高中教育是“保姆式”的管理模式,而大学的教育是“放养式”的管理模式,对于自制力不强的学生,大学的管理模式弊大于利。另一方面,期中、期末考核的要求低,使学生降低了对自己的要求,最终浑浑噩噩过完大学生活,以致于没有学到多少有用的知识,浪费了自己的青春。

2. 德育和智育脱节

“五育并举,德育为首。”但在实际教学中,德育学习并不被大家重视。众所周知,良好的品德养成是有条件的,学校教育和社会环境起着非常重要的作用。道德教育在学校教学中也占有一定的比重,但从整个教学过程看,学校教给学生的大多只是书本上的理论,一个理想中的世界,而不是一个真实的社会。学生在离开学校走向社会后,不得不重新认识社会,用新的道德标准来衡量社会、适应社会。在这个衡量和适应的过程中,往往出现一些违背道德常识的行为举动。为让学生早一点认识社会、接触社会,培养适应现代化建设的人才,学校教育和社会教育之间要紧密衔接,注重理论和实践相结合,而不是将两者分割,形式上学习德育。只有这样,才能培育真正适应社会的高素质人才。

3. 高校培养目标模糊

“培养目标”是教育目的的具体化,对于高等教育而言,则是高等教育目的在不同专门化领域和不同层次的具体化^[7]。而大学则是实现教育目标的主要场所,因此,大学的培养目标决定了人才培养质量,一个明确的目标往往是走向成功的开端。但由于“培养目标”内涵的模糊性和宽泛性,以及现代大学规模、职能的不断扩展和日趋多样,很多大学在办学理念和发展定位方面发生分裂,已由最初教师和学生构成的单一共同体,逐渐演变为“用一个共同的校名、共同的校务管理委员会和有关的目标结合在一起的一系列共同体及活动”^[7]。

4. 课程设置杂乱,无法满足人才培养要求

大学课程的学习是大学生接触专业相关领域的主要手段,正确选修相关课程是引导未来发展的良好开端。但如今,很多学生为了顺利毕业,选择一些相对容易通过的课程来满足毕业的学分要求,学校对这方面问题也放任不管。这种情况导致学生在专业知识方面的缺失和不足,毕业后无法达到行业要求,出现工作难找的情况。长此以往,不仅影响整个学校的学风,还进一步影响国家人才输出。这些问题的产生不仅因为学生自己对学业的态度不端正,也有学校方面的责任。

5. 行政色彩浓厚,学术氛围难培育

大学的建立源于师生对知识与真理的兴趣与追求,大学是由学者与学生组成,致力于寻求真理之事业共同体^[7]。随着时代的发展需求,大学里逐渐衍生出行政管理人员及后勤辅助人员,这些人

员的产生是为辅助教学工作的进行,方便学校的管理。但如今,学校赋予行政人员的权利过大,导致行政人员将自己当成了学校的主人,淡薄了师生的主人翁意识。行政权利的凸显,使师生不再对知识产生敬畏之心,而一味追求权利,极其不利于学术氛围的培养。

(二) 实践教学方面的问题

“新工科”建设理念需落实到工科专业培养方案中,以具体课程设置指导工科教育教学,这不仅是理念实践化的关键一步,也是“新工科”建设的核心部分^[8]。中国的实践教学与欧美等发达国家还有一定差距,与欧美等国家相比缺乏竞争力,因此,中国高校实践教学需要克服困难,寻求进一步发展。

1. 学生不主动

近年来,各省市加快了高等院校的转型力度,从管理、制度、教学等方面均出台了相关政策。实践教学的内容不断丰富,形式不断拓展,取得了很大成绩,积累了宝贵经验。但是,实践教学依然是高校人才培养中的薄弱环节,与培养社会需要的复合型人才还有差距,很多问题需要解决^[9]。不仅如此,学生对实践教学存在偏见,不愿参与实践教学,只注重理论知识的学习,无法将理论知识应用于实践。上述两个因素成为实践教学在中国难以进一步发展的主要因素。

2. 校企合作壁垒

目前,校企合作只是学校单方面的主动,企业对校企合作的积极性并不高。首先,企业的目的是盈利,而盈利的手段就是用最小、最少的投入来获得更大甚至最大的利润,因此企业不愿意花费太多精力和支出来推动校企合作。当前校企合作只停留在表面上,缺乏相应的规章制度,难以继续发展。其次,企业担心“企中校”的管理问题、安全问题、企业核心技术泄密等^[7]。即使企业建立了“企中校”,也不会全身心投入其中,更不想将核心技术运用到校企合作中,导致合作深度、广度不够。最后,国家对企业是否负有人才培养的责任和义务并没有明确的规定,对于不参与校企合作的企业也没有法律上的责任认定和相应的制度措施。而且,学校培养的学生所具备的条件与企业真实生产所要求的条件仍有差距,学校的教学时间、场所往往和企业的安排有冲突,学生在实训过程中缺乏制度性保障。这些问题导致了企业认为人才培养是政府部门、学校的责任,意识不到企业对人才培养的责任,对教育投资与企业长远发展的密切关系也认识不足。企业对校企合作的必然性、必要性都很难达到深层次的认识,只是浮于表面^[10]。

五、七大举措

对教育培养体系的改革,是解决上述问题的关键,同时也能为之后一些具体问题的解决打下良好的基础,因此,提出“新工科”人才培养体系改革模式(见图2)。新时代的教育培养体系改革不仅是一场由上至下的改革,更是一场内外呼应的深层次改革。这就要求在教育培养体系改革的同时,对在校师生进行深层次的思想教育,从而达到内外呼应的效果。

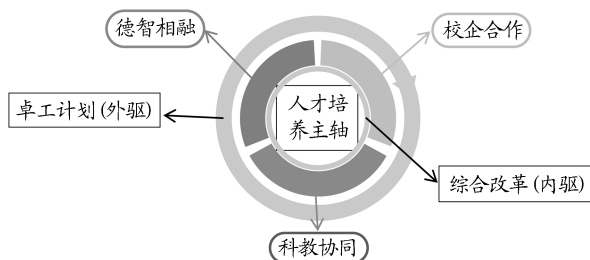


图2 培养体系改革

拟定以德才兼备型土木工程人才培养为主轴,以综合改革和卓工计划为驱动,以德智相融、校企合作、科教协同为联动的方案,将改革培养体系贯穿于教育教学全过程。三联动综合效应作用下,为社会输出优秀的新型土木工程人才。除此之外,提出七大举措来应对当前教育面临的问题。

1. 从严治理

因为学生数量较多,而学校管理人员相对于学生的数量来说很少,并且学校管理人员最初的设立是为更方便地管理学生。因此,应从学校的管理层开始整改,加强学校管理人员的思想教育,提高其责任意识,给予一定的定性任务,设定考核制度。当然,只从管理人员方面入手远远不够,正所谓内因是决定事物发展的主要因素,要加强对学生的思想教育,并提出硬性要求,确保学生不会在大学期间相对轻松的管理模式下放任自我。思想教育之后,还要给予一定的压力,有压力才有动力,在压力之下才能让学生了解大学并不是休闲娱乐的场所,而是汲取知识的海洋。

2. 德智相融

学校以“德才兼备”为目标,创立了“创新引领、德智相融”的土木工程人才培养体系(见图3)。在德才兼备的目标中,始终以德为先,努力培养具有社会责任、工匠精神、工程伦理意识的新型土木工程人才,将土木工程德育要素融入土木工程创新能力培养。

在入学教育的过程中,举办专家讲座,带领新生参观爱国主义教育基地,开展诚信教育、感恩教育。呼吁教师以身作则,在课堂言传身教,挖掘德育素材,融入教材讲义。在课余生活中,举办大型文化活动、开办名家讲堂,邀请杰出校友分享成功经验,通过校园文化来传播德育。学校还将推进校企协同育人,强化工程伦理教育,发起工程与法律专题研讨会来强化学生的综合能力,并大力弘扬奉献精神,开展志愿支教活动。在毕业之际,不仅开设就业导论课程,还开展离校最后一次党课教育,让学生毕业后能更好融入社会。

与此同时,学校将创新贯穿于整个教学全程,建立了“理论导研—课外拓研—工程强研”三位一体培养模式。理论“导研”由浅入深,从探讨复杂工程中的前沿问题,到寻找单体工程功能实现的最优,再到剖析单一工程问题现有解决方法、展望新方法,最后到认识现代工程的功能要求与实现途径。课外“拓研”主要包括:多级别全过程研学项目及多种类学科竞赛体系。通过这两种课外拓研的方法,不仅加深了学生对课堂所学知识的印象,而且提高了学生对所学知识的兴趣,同时也丰富了学生的阅历。工程“强研”的主要目的在于,通过认知实习了解大型工程,通过生产实习了解复杂工程,通过毕业实习和毕业设计提高综合设计能力。

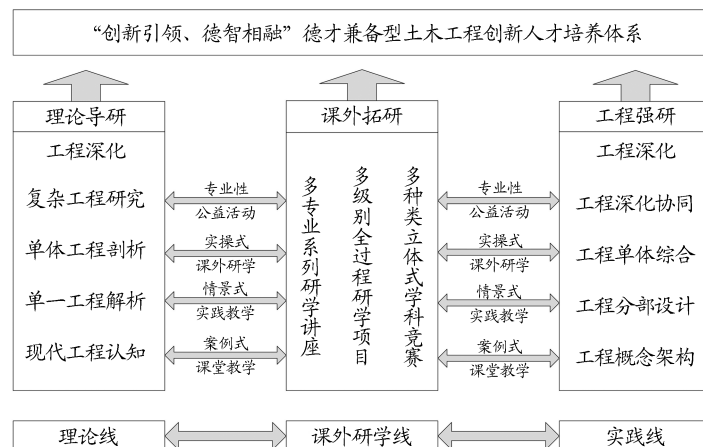


图3 人才培养体系

3. 科教相融

科教相融主要以综合改革为驱动,优势学科资源为基础,科教协同联动,将科研项目快速转化为优质教学资源。以育人为本、科研立身的原则推动当前教育改革。在此大环境影响之下,学校创设了“以人才培养为核心、科教相融”的评价制度,进行评价导向革新,重树“人才培养为核心”的教师评价体系(见图4)。

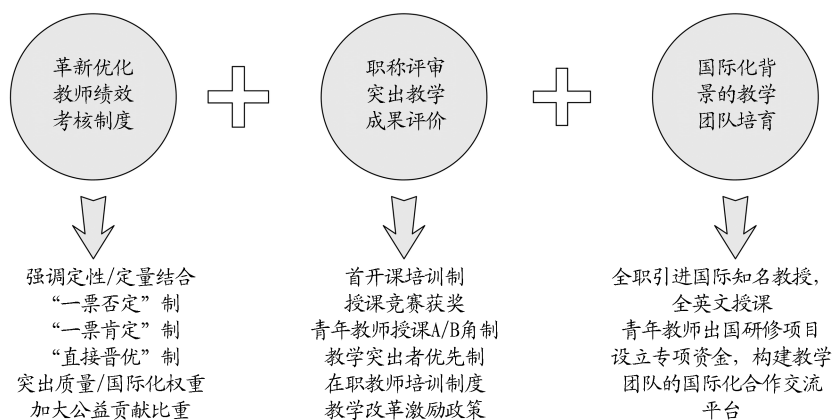


图4 教师评价体系

此外,引进成果转化激励机制(见图5),引导科研优质资源向教学资源快速转化。这样不仅能提高教师的综合素养,更能使教师明确教育目标,从而间接明确学生的学习目标,让学生不再盲目学习学校规定的课程,更主动、积极地参与教学。

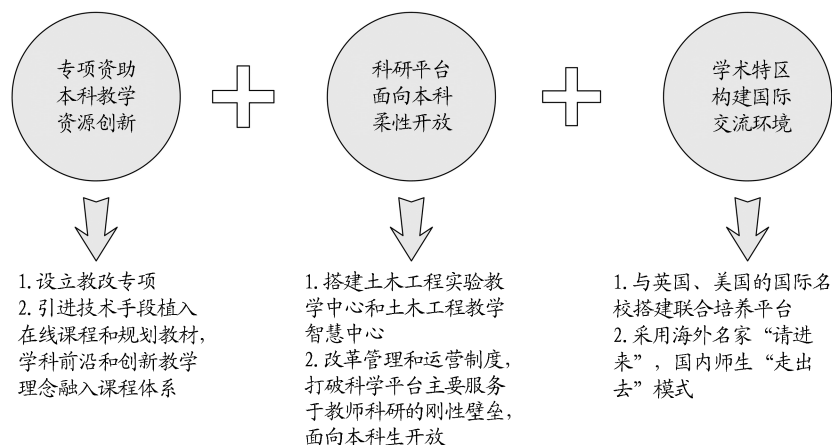


图5 成果转化激励

4. 建立课程体系

课程杂乱的主要原因是高校培养目标不明确。高校在明确培养目标之后,要建立有自己特色的课程体系(见图6),课程体系的建立不是简单地让学生学习相关领域知识,而应在设立课程之前,从企业角度思考学生进入工作岗位需要具备的基本素质,以及从学生角度思考他们能适应多大难度的课程。在结合这两方面的因素后,制定相关的课程体系以确保学生毕业后能满足企业的要求,且不因课程难度过大而出现学生无法毕业的情况。

5. 简政收权

当前,各高校的政策太多,使学生受到很多方面的约束,不敢发展自己的兴趣爱好。同时,学校给予行政管理人员过大的权利,学生忘却了自己是校园生活中的主人,成为了学习中的被动者。因

此,应减少学校各方面的政策,让学生有更多自我发挥的空间,在学习中找到乐趣,明确未来的方向。当然,减少行政管理权利也是不可或缺的一部分,只有减少行政管理权利,才能使学生不再对他们产生畏惧感,才能使学生与管理人员之间相处得更加融洽,从而提升学生的归属感和主人翁意识。在这样的氛围之下,才能更好地促进学术交流,提高校园整体的学术氛围。

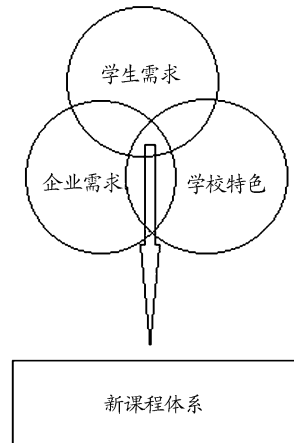


图6 新课程体系

6. 内外兼顾

建立高水平教学创新团队,从师资层面提高实践教学的总体水平。在以往的教学基础上,优化教育教学资源,保证学生的教育权利。硬件设施往往容易被忽视,但并不代表不重要,因此,学校可通过实验教学中心建设、购买专业图书资料等举措,提供一定的外部条件,以满足教学需求。通过上述手段,有信心在不久的将来,向社会输出一批满足“新工科”要求的新时代土木工程人才。

7. 产学联动

所谓的产学联动即当学生学习了一定的专业基础之后,学校应联合企业,让学生进入相关领域工作,初步了解毕业后所从事工作的性质,增加学生学习的目的性。通过理论与实践的结合,让学生掌握课堂上所学习的知识。产学联动的关键在于企业对产学联动的态度,以及学生的综合素质是否达到企业的要求。企业是以盈利为目的而存在的,入世未深的学生进入企业,不仅不能给企业带来效益,而且还有可能给企业的管理等造成麻烦,同时也涉及企业核心技术泄露的问题。综上所述,首先从思想上解决企业固有的思维模式,让企业了解产学联动的必要性及对企业长远发展的作用。其次,要提高学生的综合素质,不仅对书本知识应熟练掌握,还应提高学生的实践动手能力,让企业觉得学生已具备一定的综合素养,这样企业才会主动培养学生,积极参与产学联动。

六、结语

正所谓“实践是检验真理的唯一标准”,不能仅仅将“新工科”的建设挂在嘴边,而应落实到实践中。只有精确执行新工科的战略,才能顺应时代发展潮流,培养出具有自主学习能力、终身学习能力、能动手敢动手的高素质人才。

“新工科”建设是应对经济发展、产业变革和全球生存条件变化等挑战而提出的一项引领未来工程教育的战略性举措,其核心目标是培养社会所需的优秀工程科技人才,使高校工科教育对接社会经济产业发展。经济的发展与产业的变革并不是一成不变的,在落实新工科政策时,应与时俱进,不断根据时代的发展调整修改“新工科”体系,以满足国家发展的要求。

参考文献:

- [1] 张磊,闫飞. 新工科背景下地方本科院校应用型人才培养的思考与探索[J]. 新余学院学报,2019,24(2):129-132.
- [2] 张望,白英,梁丽芳. 面向新工科的高校创新型人才培养路径探究[J]. 高教学刊,2019(7):4-7.
- [3] 王海舰,蒋艺涵,梁智深. “新工科”建设背景下高校卓越工程科技人才培养机制研究[J]. 学周刊,2019(12):10-11.
- [4] 徐晓飞,丁效华. 面向可持续竞争力的新工科人才培养模式改革探索[J]. 中国大学教学,2017(6):6-10.
- [5] 陈彭,黄伟进,袁晓斌. 国家精品开放课程的移动学习模式研究[J]. 山东广播电视大学学报,2014(3):4-8.
- [6] 常龙娇,张富胜,徐淑颖,等. 新工科人才培养模式研究[J]. 教育现代化,2018,5(50):19-20.
- [7] 李运庆. 当前我国高等教育存在的主要问题及对策研究[J]. 大庆师范学院学报,2011,31(6):140-143.
- [8] 张志红,周雨青,赵馨蕊,等. “新工科”理念和我国工科专业培养的分析与思考[J]. 高等理科教育,2018(5):94-102.
- [9] 文大稷. 当代大学生实践教育研究[D]. 武汉:华中师范大学,2014.
- [10] 蒋从根,朱青松,刘静. 职业院校校企合作存在的问题及对策研究[J]. 管理观察,2016(29):100-102,107.

Reform and practice of civil engineering talent training with both moral and talent under the background of emerging engineering education

WU Qiaoyun, XIAO Rufeng

(School of Civil Engineering and Architecture, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430073, P. R. China)

Abstract: Starting from the existing engineering system in China, with the guidance of civil engineering talents training under the background of the emerging engineering education, analyzes the problems existing in the traditional engineering system at the present stage and proves the necessity of emerging engineering education, according to the development needs in China, expounds the theoretical teaching system, practice teaching system and other aspects, puts forward the talent training reform program and specific measures, aimed at cultivating the comprehensive civil engineering talents for the society. At the same time, the profound significance of civil engineering talent training by emerging engineering education is elaborated from the aspects of talent training program, teaching system reform, and civil engineering discipline development.

Key words: emerging engineering education; talent training; practice teaching; theoretical teaching; teaching reform

(责任编辑 周沫)