

凝聚高校优势 回归工程实践

——写在《高等建筑教育》一流课程建设专刊发刊之际

周绪红

2020年元月1日

一、我国高等工程教育的发展

近二十年,我国高等工程教育改革取得了长足的进步。1995年,开始通识与素质教育试点;2010年,启动“卓越工程师计划”;2015年,推行以慕课为主的在线课程建设;2017年以来,“复旦共识”“天大行动”和“北京指南”等一系列举措,全面开启了“新工科”建设;2018年底,又提出了“建设金课、消除水课”的一流本科建设口号,等等,表明“国家经济社会发展对高等教育的需要比以往任何时候都更加迫切,对科学知识和卓越人才的渴求比以往任何时候都更加强烈”。

目前,我国正处于工业化的高速发展时期,大规模的工程建设方兴未艾,工程科技和工程技术人才的作用更加突出。培养造就一大批具有深厚学术造诣和自主创新能力的高层次工程科技人才,是提升我国工程技术水平、推动产业转型升级的人力资源保证,是增强我国核心竞争力、建设创新型国家的必然选择,也是中国高等工程教育的责任和任务。

我国高等工程教育经历了五个阶段:(1)1949年前,培养通用人才;(2)1949年后,学习前苏联,依照产品设置专业,培养专门工程师;(3)1978年改革开放时期,以美国为范本,强调通识教育,培养工程科学家;(4)2000年,提出同时培养工程师与工程科学家等;(5)2010年,实施“卓越工程师教育培养计划”,从培养工程科学家到培养工程师的转变,即工程范式下的工程教育模式。

现阶段,高等工程教育改革的重点是,在“整体工程观”视野下,回归工程实践,着力构建“工程范式”的课程,实现理论与实践的融合、知识与能力的协同、技术因素与非技术因素的综合。

所谓整体工程观的整体性,涵盖了工程背景、工程要素、工程产品生命周期、工程活动各个阶段。要求工程师对工程设计进行整体、系统的思考,不仅在设计新产品和系统的过程中关注新技术,还需要将人的因素作为设计的核心,并慎重考虑工程设计对政治、经济、社会和文化的影响。

我国高等工程教育正以主动布局工程科技人才培养、适应并引领新型产业和新经济发展为目标,回归工程实践。这一回归,绝非简单回归,而是以“整体工程观”为指导,引领新时代的工程教育创新与变革。

构建“工程范式”的土木工程课程,应以“整体工程观”为指导,从理念更新、目标重建、内容重组、课程体系优化、学习方法设计和教学模式建构等要素进行重构。需充分体现当代土木工程的发展特点、需求与趋势,强调科学教育、人文教育与工程教育的有机统一,在理论与实践两个维度追求平衡,实现知识、能力和素质的全面发展。

二、信息技术与教学融合,创建土木工程在线开放课程群

通过“互联网+”的信息化手段,使高等教育大众化、国际化,教学资源社会化、开放化,教学方法网络化、交互化得以实现。尤为重要的是,使教育不再局限于教室,而更有利于自主教育和终身教育。

但每一种新事物、新技术都有其局限和不足,以慕课为代表的中国在线课程建设蓬勃发展的同时,也显现出高校各自为政,课程建设重复松散、缺乏体系性,课程质量良莠不齐,在线开放课程的学习没有很好融入传统教学体系的不足,其本身的优势也未能充分发挥。

因此,顺应工程发展需求,使信息技术在高等工程教育中扬长避短,将二者有机结合势在必行。为此,我们集中整合了各高校教学基础与优势,创建了面向土木工程本科教学的在线开放课程群。

所谓课程群,并非若干在线课程的简单堆积,而是面向土木工程学科人才培养需求,以“整体工程观”和“回归工程实践”的理念为指引,构建具有“工程范式”的土木工程在线课程体系。土木工程在线开放核心课程群的课程,涵盖结构工程、桥梁、隧道、施工等多个专业方向,跨越概论、基础、专业、法规以及现代 BIM 建造设计技术,充分展示了工程学科的系统性、复杂性、多样化和综合性,彰显了工程发展与现代技术的交叉融合,弥补了松散的个体化在线课程建设的不足。这一在线课程群的建设还充分展示了土木工程的人文性、科学性与工程性,兼顾了理论与实践的平衡,支撑了土木工程专业对学生的自主性、探索性、研究性与创新性的培养目标。

三、强-强合作,构建协同创新的课程群建设模式

在高等教育学会、高等教育出版社的大力支持下,我们通过高校强-强合作的方式,以“最好的团队、建最优质的课程”。课程群由重庆大学土木工程学院牵头,汇集了大连理工大学、哈尔滨工业大学、同济大学、上海大学、东南大学、河海大学、华南理工大学、西南交通大学、西安建筑科技大学和长安大学等共计 10 所知名高校或土木工程一流学科的教学资源。课程群集中高水平教师、发挥优势教学基础,以建设高质量课程、打造精品课程群、培养工程创新人才为目标,在各校前期精品课程、精品资源共享课程、精品教材等基础上,创新性地协同建设在线习题与测试题库、土木工程案例库与综合实验库,实现资源与课程的“共建、共享、交流、促进、开放”,切实保障了课程体系的工程实践性。

土木工程在线开放核心课程群的建设,探索了一条工程类多课目在线课程体系建设的新途径,极大地促进了校际教学工作的深度合作与创新,也为参与各校打造了一批高水平教学团队。这不仅是我国在线课程建设模式的大胆创新,也是高校教学协同创新的一次成功探索,在线课程群建设模式及其相关成果,在国内外均属首创,体现了我国土木工程教育的特色,引领了我国土木工程教育教学的改革与发展。

值此新年之际,“让我们只争朝夕,不负韶华”,共同迎接我国高等工程教育的蓬勃发展。