

新工科背景下土木工程专业建设探索与实践

费维水 史世伦 李瑞勤

(昆明理工大学 云南昆明 650500)

【摘要】 本文在阐述了“新工科”背景下土木工程专业建设与改革重要性的基础上,针对土木工程教学的现状及问题,从解放教学思想、改善师资配备、升级教学手段、转变教学理念及拓展竞赛机制等多方面探索土木工程专业建设的新思路、新方向,以供相关教育工作者参考,共同推进“新工科”背景下传统工程教育的改革与转变。

【关键词】 新工科; 土木工程; 教育改革; 专业建设

DOI: 10.18686/jyfzj.v2i12.33112

在实践中落实,培养新式工科人才,打造新型工科教学模式,助力高等教育强国建设。各高校作为新时代人才培育的主要根据地,为贯彻教育部相关文件精神,应勇于创新,打破传统,应对新形势下市场发展需求,主动探索土木工程专业建设新模式,借着“新工科”理念的提出,顺应社会趋势、响应国家号召、积极推进各类工科专业建设与改革,迎接即将到来的新挑战。

1 传统土木工程教育模式现状及存在的不足

1.1 课程实用性低,教学实践脱节

对于包括土木工程专业在内的工科教育来说,必须以理论为基础指导实践,在实践中巩固书本上的理论知识,才能达到学以致用这一基本要求。然而传统工科教育模式下,各专业仍以课堂教学为主,大部分学时局限于讲解课本上的理论知识,造成土木工程专业学生毕业后学用脱节,远远无法满足相关工作岗位的需求。甚至许多毕业生在实习之前没有任何实际操作经验,施工现场面对现实问题生硬地照搬课本理论,弄巧成拙,难以解决现实工作中出现的种种问题。这些情况不仅影响学生就业,同时也容易造成用人单位对于相关专业教育的质疑与不满。事实证明传统工科教学思想已无法满足社会发展需要,高校必须及时调整思路,推动产学研融合,了解企业所需,满足新时代用人单位对人才的需求。

1.2 教学资料陈旧,教学模式死板

目前土木工程专业所用的教材虽然每年都有所改动,但往往只是在细枝末节上稍做删改,或是不影响内容的排版变化,上升到教学体系与大纲上并无明显改动。多年来还是以基础理论知识的讲授为主,在实际教学中互动不足,难以调动学生的主观能动性,形成课上被动接受,课后缺乏思考的局面。最终导致学生只掌握了有限的理论知识,对于本专业所处的整个行业生态缺少完整认识,在日后工作中局限性、适应性差,严重阻碍职业道路的发展。

1.3 教学理念落后,评价机制单一

落后的教学理念加上传统应试教育思想的制约,使得对于工科教育教学成果的检验绝大多数通过随堂测试、期末考试等形式来完成。但是这种考核方式仅限于考查学生对于理论知识的掌握程度,对实际操作能力及行业综合素质并没有任何检验作用。

2 “新工科”教育模式对比传统模式的差异

教育部对于“新工科”这一理念的提出不仅引发了高等教育行业,尤其是工科教育发展方向对于其核心思想及未来高等教育的热烈讨论,同时也吸引了教育行业以外各领域专业人士的目光。对于广义上的“新工科”,各界目前的基本共识为以下两方面:

(1) 产业的升级改造。“新工科”针对的不仅是人工智能、云计算、生物科技等新兴行业,同时也包含建筑工程、机械制造、能源化工等传统工科专业。通过对这些相关产业的升级与改造以应对新一轮科技革命与产业变革。

(2) 资源的整合。根据市场需求及企业发展战略对有关资源重新配置,打造满足现代社会发展需要的新型综合性企业,提高客户服务水平,提升企业竞争优势。具体到高等教育行业,要求设立之前没有的新兴工科专业,如人工智能、机器人、云计算等。同时对于传统工科专业如机械、材料、自动化、土木工程等进行升级改造。更新理念、改变模式、提高教学质量。要求工科教育不仅要满足当前所需,同时也要兼顾未来发展。即工科教育不能再局限于课堂甚至校园里,要从高校延伸出去,促进学校教育与社会教育的有机结合。

《关于开展新工科研究与实践的通知》中明确指出,“新工科研究和实践围绕工程教育改革的新理念、新结构、新模式、新质量、新体系开展。”土木工程专业作为传统工科专业,在保留基本理论教学的基础上,应当加强专业学术实践能力的培养。当前传统教学模式下,学校只传授基本理论知识,对于土木工程专业日后工作岗位必需的测量、材料、结构等需要实践内容不够重视,学生对于这一部分知识也仅限了解,对于实际掌握程度更没有相应的考察与检验。在这种情况下土木工程专业学生毕业后面对工作中的实际问题往往一筹莫展,无法满足用人单位要求,违背了工科教育学以致用的初衷。

“新工科”之所以“新”,主要体现在相比于传统教学模式,其更侧重于对学生实践操作能力的培养。工科专业作为实用型学科其理论知识本身就应当服务于实践。“新工科”教育模式一改传统模式以理论知识为主的教学体系,倡导从实际工程出发,在锻炼学生解决实际问题的同时掌握相应的理论基础,在这种教学模式下

的学生不仅对于理论知识的掌握相比传统模式更加透彻、深刻,动手操作能力也得到了充分锻炼,在实践中反复消化所学知识,使其最终成长为基础知识扎实、实际操作熟练的综合型工科人才。

3 “新工科”背景下土木工程教育模式改革的几点建议

结合“新工科”指导思想,对传统土木工程专业进行改造与创新,需要高校同时着眼于基础理论、实践能力、综合素质三个方面,缺一不可。全方位培养专业素质过硬、善于学习、敢于实践的现代化复合型人才。为新时代背景下社会进步与国力提升所需提供源源不断的优质人才储备。教育部提出“新工科”这一理念的同时,也对高校工科教育改革提出了新的要求与挑战。

3.1 转变教学理念

“新工科”理念重点在于“新”,这就要求高校应当采用新思维、新理念、新方法重新规划与确定土木工程专业的教学目标。眼下各行业发展节奏快、知识更新频繁,土木工程领域对于人才的要求较以往也有了明显变化。能够快速适应各相关岗位要求、实践能力优秀同时专业基础扎实的高素质人才日益成为企业用人的首选。所以高校必须打破以往传统教学思维,在土木工程专业建设中提高实践教学比例,走出课堂、走出校园,逐步建立土木工程专业“学习在施工现场,应用于施工现场”的教学思想。主动促进校企合作,摸索校企结合的新型教学模式。全方位打造综合型、立体型、创新型的土木工程专业教学,对于传统教学模式取长补短,努力培养学生成为复合型“新工科”人才。

3.2 改善师资配备

土木工程专业师资队伍中不仅要有理论研究型的教师,同时还必须配备一定数量具有丰富实践经验的优秀教师。当前大多数高校土木工程专业的授课老师,久居象牙塔,对于实际操作早已生疏。甚至部分教师从相关专业毕业后就从事教学工作,本身就不具备实践经验。针对这一现象,高校应当调整教师队伍,针对教师进行专项培训并制定考核计划,定期派遣土木工程专业教师前往各大企业考察学习,深入一线了解工程建设的技术与经验。同时土木工程专业院系也可以尝试邀请企业技术人员、一线工程师以驻校模式参与专业教学,与在校教师共同研究教案,指导实训。定期以讲座、研讨会等模式向师生传授实践经验,普及行业相关的最新资讯。

3.3 升级教学手段

随着全球信息化、智能化浪潮的到来,各行各业之间的界限越来越模糊。信息化建筑、智能测量、新型材

料的出现说明传统工科知识已经无法满足现代社会发展需要。土木工程专业引入其它专业知识教学是大势所趋。高校必须改变局限于本专业“闭门造车”型的教学手段,将土木工程与计算机、自动化、材料科学等专业交叉融合,顺应信息化时代浪潮。在做好本专业教学的基础上,引入与本专业相关联行业的知识,培养学生创新精神。

3.4 拓展教学资源

土木工程专业作为应用性极强的专业,大量的实践教学必不可少。传统工科教学恰恰缺乏的就是实践教学。实践教学的缺失一方面是由于教育理念落后,另一方面也有相关设施匹配困难等客观因素的限制。从这一层面来看,校企联合教学对于工科专业尤其是土木工程专业的重要性不言而喻。高校与企业合作,建立校外实训基地,首先能够保证行业最新技术与经验能够及时传授给在校学生,解决了传统教学模式下对行业知识更新、技术变革反应迟钝的弊端。其次,一线工程现场对于土木工程专业来说是最合适的实训基地,往往能够带给学生最直观的感受,有助于理论知识的巩固。

3.5 引进竞赛机制

传统教学模式以考试作为唯一检验教学成果的手段,极易对学生造成分数决定一切的消极学习态度。在“新工科”理念指导下,高校对于土木工程专业应大力发展学科竞赛,提升学生实践能力的同时激发对于所学专业的兴趣,培养创新精神。对于学科竞赛取得优秀成绩的团队和个人学习应当予以奖励并在毕业时根据实际情况提供就业支持。这样不仅能够激起学生竞争意识,提高学习积极性,同时一定程度上改善了传统教学方式分数为主,忽略能力的情况。竞赛机制的引进不仅丰富了学校检验教学成果的手段,同时还提高了学生之间的团队意识、合作能力。学科竞赛对于高校的重要性不容忽视。

4 结语

“新工科”理念的提出,是国家为应对新一轮科技产业变革、培养“大国工匠”和高精尖人才的重要举措。高校响应国家及教育部号召,积极推进工科专业教学改革,主动探索新时代人才培养模式,必将为我国高等教育改革发展注入新的活力,为“中国梦”的实现打下坚实的基础。

作者简介: 费维水(1964.6—),男,安徽肥东人,博士,教授,研究方向:土木工程。

基金项目: 云南省高等学校本科教育教学改革项目(项目编号:JG2018038),昆明理工大学新工科研究与实践项目“数字建造引领下的土建类人才培养模式研究”。

【参考文献】

- [1] 苑连霞.“新工科”背景下土木工程专业建设的重要路径[J].科技资讯,2019(24):254-256.
- [2] 张景豪,李江.新工科背景下土木工程专业人才培养模式探究[J].学周刊,2019(22):13-13.
- [3] 教育高等教育司关于开展新工科研究与实践的通知[EB/OL].(2017-2-20).